البركار

الرياضيات

1

السنة الأولى متوسط

لبريس

Nathan

سلسلة البركار الرياضيات

السنة 1 المتوسطة

تحت إشراف

رشيد بيوشي

أستاذ بجامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين

المؤلفون

إلهام بن زاوي

أستاذة مؤقتة بالمدرسة العليا للأساتذة بالقبة

كسي أرزقي

أستاذ بجامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين

نصيرة تلة

أستاذة التعليم الأساسي بالمركز الوطني للتعليم المعمم

كمال بشيري

أستاذ التعليم الأساسي بإكمالية محمد بوراس الجزائر

وبمشاركة

قوسم بيوشي

أستاذة التعليم الأساسي في اللغة العربية بالرويبة

حسب البرنامج الرسمي للرياضيات

لبريس

Nathan

المقدمة

أعتمدنا في إنجاز الكتاب على البرنامج الرسمي لوزارة التربية الوطنية لفيفري 2003 الذي يرتكز على النشاط الفعلي للتلميذ بجعله محور العملية التعلّمية، وذلك وفق طريقة المقاربة بالكفاءات.

قمنا إذن بتحرير فصول هذا الكتاب على أساس هذه الطريقة، حيث نقدم المعلومات والمفاهيم للتلميذ عن طريق وضعيات أدمجناها في ركن «الإكتشاف».

هذه الوضعيات مستمدة في معظمها من المحيط المباشر للتلميذ، فتجعله يستغل معارفه الرياضية ليكتسب معارفاً أخرى بجهده الخاص، وهذا من شأنه دفع التلميذ إلى إبراز شخصيته وإستقلاله الفكري والعلمي.

وهو في هذه المرحلة من التعليم يحتاج إلى تثبيت معارفه السابقة وبلورتها بشكل يُمكّنه من إستغلالها ليس فقط في الرياضيات ولكن في كل نشاطاته الأخرى.

كما أننا بهذه المقاربة ننشّط نموه العقلي بإعطائه فُرصَ التجريب والملاحظة والشروع في الإستدلال و نأمل أن تكون الفائدة شاملة وعامة.

وقد جزّآنا هذا الكتاب إلى ثلاث فصول تمكّننا من تحقيق الكفاءات الرياضية الآتية:

الأنشط العددية:

- معرفة واستعمال الأعداد الطبيعية والعشرية والكسور في وضعيات مختلفة.
- مقاربة الأعداد النسبية.
- ممارسة الحساب على هذه الأعداد.
- التدريب على الحساب الحرفي.
- حلّ معادلات بسيطة.

تنظيم معطيات:

- إكتساب إجراءات متنوعة مرتبطة بالتناسب وتطبيقها في حلّ مشكلات.
- معرفة واستعمال القياس.
- تنظيم معطيات في شكل جداول أو مخطّطات: قراءتها وتحليلها.

الأنشطة الهندسية.

- حسن إستعمال الأدوات الهندسية.
- معرفة الأشكال الهندسية المألوفة ورسمها والتعرّف على خواصها.
- استعمال التناظر المحوري في دراسة وإنشاء بعض الأشكال الهندسية المألوفة.

وفي الأخير نشير إلى إعتمادنا الترميز العالمي الذي يفتح للتمليذ المجال إلى استغلال مراجع أخرى.

وأخيراً نقدم شكرنا إلى كل من ساعدنا على إنجاز هذا الكتاب.

المؤلفون

محتويات الكتاب

الفصل الأول النشاطات العددية

الفصل الثاني تنظيم المعطيات

الفصل الثالث الأنشطة الهندسية

جدول تطابق المصطلحات

الرموز المستعملة من قبل	الرموز الجديدة	دلالتها
أ ، ب ، جـ ، د ، . . .، س	$a, b, c, d, \ldots\ldots, x$	تمثل أعداداً في الحساب الحرفي
الوحدات		
مم	mm	ميليمتر
سم	cm	سنتيمتر
دم	dm	ديسمتر
م	m	متر
دام	dam	ديكامتر
هكم	hm	هيكتومتر
كم	km	كيلومتر
كغ	kg	كيلوغرام
ثا	s	ثانية
د	mn	دقيقة
سا	h	ساعة
أ ، ب ، جـ ، د ، . . .	$a, b, c, d, \ldots\ldots$	تمثل نقاطاً في المستوي
م	O	منتصف قطعة مستقيم أو مركز دائرة
[أ ب]	[AB]	قطعة مستقيمة
(ق) ، (أ ب)	(D) ، (AB)	مستقيم
[م س)	$[Ox)$	نصف مستقيم

(د)	(C)	دائرة
$\overset{\frown}{\text{أ ب}}$	$\overset{\frown}{AB}$	قوس
[م س، م ع]	$x\widehat{O}y$	نفس الرمز للزاوية وقيسها
$\text{س}\widehat{\text{م}}\text{ع}$		
أ ب جـ د . . .	ABCD...	مضلع
ط	L	طول مستطيل

ع	l	عرض مستطيل
إ	h	إرتفاع
م	s	مساحة
ح	v	حجم
ز	t	زمن
نق	r	نصف القطر.

نلفت الإنتباه إلى أن إتجاه العملياة يتغير فنكتب مثلا:

$3 \times 2 = 6$

$18 - 2 = 16$

بدلا عن:

$16 = 2 - 18$ و $6 = 2 \times 3$

نلجأ إلى سطر جديد كلما احتجنا إلى كتابة عبارة رياضية.

الأعداد الصحيحة تُرمز بإشارة على اليسار فنكتب:

(2–) وليس (–2).

الفصل الأول

1

النشاطات العددية

طريقة إستعمال الكتاب

تنظيم الكتاب:

لاستغلال المكتسبات القبلية.

لإدخال مفهوم جديد.

النتائج الأساسية المتعلقة بالمعارف والمهارات الواردة في البرنامج.

لتقويم سريع للمفاهيم وتجنب الأحكام السريعة وتفادي الأفخاخ.

أسئلة مباشرة لتقييم مدى اكتساب المفاهيم المختلفة.

أسئلة مركّبة تتطلب أكثر تفكير وتنظيم.

نصائح لتفادي بعض الأخطاء المتداولة.

تقنيات وطرق معالجة بعض المسائل.

بعض المعلومات في تاريخ الرياضيات.

الأعداد الطبيعية



1– الجمع

مجموع عددين طبيعيين

لاحظ العملية:

$17 + 25 = 42$

42 هو مجموع العددين 17 و 25.
17 و 25 هما حداً المجموع

خواص الجمع

• أُحسب مايلي:

$2 + 28 = \cdots$	$25 + 14 = \cdots$	$37 + 103 = \cdots$
$28 + 2 = \cdots$	$14 + 25 = \cdots$	$103 + 37 = \cdots$

ماذا تلاحظ؟

• حققت الشركة الوطنية «قادرة» أرباحا قُدِّرت بـ 680 400 12 ديناراً في سنة 1999 و 940 702 16 ديناراً في سنة 2000 و 400 700 19ديناراً في سنة 2001.
ما هي أرباح هذه الشركة في السنوات الثلاث معا؟

• يقترح سمير الحساب الآتي:

$12\ 400\ 680 + 16\ 702\ 940 = 29\ 103\ 620$
$29\ 103\ 620 + 19\ 700\ 400 = \cdots$

تقترح سامية الحساب الآتي:

$16\ 702\ 940 + 19\ 700\ 400 = 36\ 403\ 340$
$12\ 400\ 680 + 36\ 403\ 340 = \cdots$

أيُّ التلميذين أجاب صحيحا عن السؤال المطروح؟ ماذا تلاحظ؟

2– الطرح

فرق عددين طبيعيين

لاحظ العملية:

$47 - 23 = 24$

24 هو فرق العددين 47 و 23.
47 و 23 هما حداً الفرق.

لايمكن تغيير ترتيب حدَّي فرق عددين
مثال: $47 - 23 = 24$
لايمكن حساب $23 - 47$ في مجموعة الأعداد الطبيعية.

3- الضرب

جداء عددين طبيعيين

لاحظ العملية:

$15 \times 5 = 75$

75 هو جداء العددين 15 و 5.
15 و 5 هما عاملا الجداء.

خواص الضرب

• أحسب مايلي:

$2 \times 13 = \cdots$	$106 \times 15 = \cdots$	$41 \times 320 = \cdots$
$13 \times 2 = \cdots$	$15 \times 106 = \cdots$	$320 \times 41 = \cdots$

ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

• أحسب:

$18 + 0 = \cdots$	$18 \times 0 = \cdots$	$18 \times 1 = \cdots$
$0 + 18 = \cdots$	$0 \times 18 = \cdots$	$1 \times 18 = \cdots$

ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

• قطار «الشهاب» مُتكوّن من 15 عربة وكل عربة تحوي 12 حُجيْرة وكل حجيرة تحتوي على 8 مقاعد.

ماهو عدد المقاعد في هذا القطار؟



الحل: حسَب «مراقب التذاكر» هذا العدد بطريقتين:

الطريقة الأولى:

$15 \times 12 \times 8 = 180 \times 8 = 1440$

الطريقة الثانية:

$15 \times 12 \times 8 = 15 \times 96 = 1440$

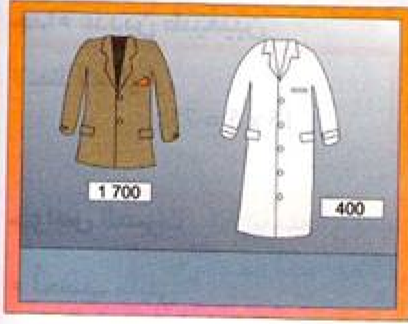
ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟



الاكتشاف

1 – في المركز التجاري



• ذهب حسين وأخته عائشة إلى المركز التجاري لشراء مئزر ومعطف، وبعد التجول بين الأروقة أعجب حسين بمعطف سعره 1 700 ديناراً وبمئزر سعره 400 ديناراً.

يقترح التاجر على حسين تخفيضا قدره 50 ديناراً على سعر المعطف إذا اشترى المعطف والمئزر معاً.

قبل حسين هذا الاقتراح واشترى اللباسين.

كم يدفع حسين إلى التاجر؟

للإجابة على هذا السؤال يحسب حسين سعر المعطف بالتخفيض أي (50 – 1700) ثم يضيف هذا الفرق إلى سعر المئزر. ماذا يجد حسين؟

عائشة تقترح طريقة أخرى: تحسب مجموع سعر المئزر وسعر المعطف بدون تخفيض أي (400 + 1 700) ثم تطرح التخفيض من هذا المجموع.

ماذا تجد عائشة؟

ماذا تلاحظ؟



• بعد شراء الملابس، اشترى حسين قطعتين من الحلوى سعرهما 30 ديناراً وكان يملك 2 500 ديناراً قبل الدخول إلى المركز التجاري.

كم بقي لحسين عند الخروج من المركز التجاري؟

حسين يحسب مجموع المصاريف و يطرح هذا المجموع من 2 500 ديناراً. كم يجد حسين؟

عائشة تطرح سعر الملابس من 2 500 ديناراً ثم تطرح من هذه النتيجة سعر قطعتي الحلوى.

كم تجد عائشة ؟

ماذا تلاحظ؟

• عند الوصول إلى البيت قرّر حسين تسليم 100دينار إلى أخته عائشة من المبلغ الذي بقي له بشرط أن تدفع سعر الحلوى التي أكلتها.

كم يبقى لحسين في النهاية؟

يحسب حسين المبلغ الذي سيكون بحوزة عائشة أي (15–100) ثم يطرح هذا الفرق من المبلغ الذي بقي له عند الخروج من المركز التجاري. كم يجد حسين؟ عائشة تطرح المبلغ الذي يريد حسين تسليمه لها (أي 100 دينار) من المبلغ الذي كان بحوزة حسين ثم تضيف لهذا الفرق سعر الحلوى التي أكلتها.

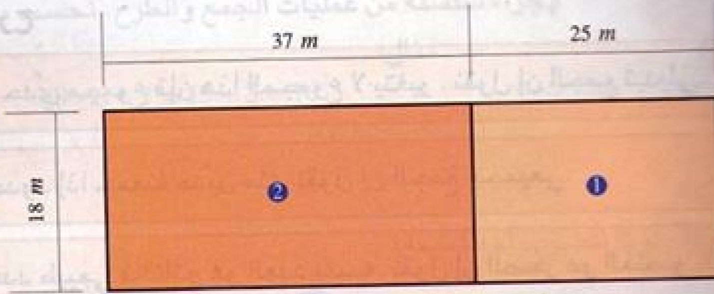
كم تجد عائشة؟

ماذا تلاحظ؟



2- بستان السيد «بوجنينة»:





اشترى السيد «بوجنينة» قطعتي أرض متجاورتين ❶ وَ ❷ للحصول على حقل كبير (لاحظ الشكل).
لإيجاد مساحة هذا الحقل، حسب السيد «بوجنينة» طول حقله أي:

$$37 + 25 = 62$$

ثم ضرب النتيجة في عرض الحقل أي:

$$62 \times 18$$

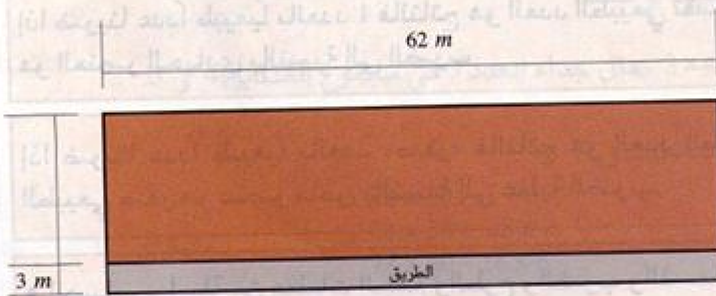
على ماذا يحصل ؟

للتأكد من هذه النتيجة حسب السيد «بوجنينة» مجموع مساحتي القطعتين ❶ وَ ❷.
أي:

$$37 \times 18 + 25 \times 18$$

ماذا تلاحظ؟

بعد تحديد الطريق، قررّ السيد «بوجنينة» زرع البطاطس في حقله (أنظر إلى الشكل).
ماهي مساحة القطعة المزروعة ؟



حسب السيد بوجنينة عرض القطعة المزروعة أي:

$$18 - 3 = 15$$

ثم ضرب النتيجة في طول هذه القطعة
أي:

$$62 \times 15$$

كم يجد؟

لو يحسب السيد بوجنينة مساحة الطريق أي (3×62)
و يطرحها من مساحة الحقل أي:

$$18 \times 62 - 3 \times 62.$$

كم يجد؟ ماذا تلاحظ؟



الأهم

الجمع والطرح

إذا غيرنا موْضعِيَ حدَّي مجموع فإن هذا المجموع لا يتغير . نقول إن الجمع تبديلي.

لا يتغير مجموع ثلاث حدود إذا جمعنا حدّين منه. نقول إن الجمع تجميعي.

إذا أضفنا الصفر لأيّ عدد طبيعي فالناتج هو العدد نفسه. نقول إن الصفر هو العنصر الحيادي بالنسبة إلى عملية الجمع.

لا يتغير فرق عددين إذا أضفنا أو طرحنا نفس العدد إلى كل من العددين.

مثلاً:

$$16 - 8 = 20 - 12$$
$$16 - 8 = 10 - 2$$

الضرب

إذا غيّرنا ترتيب عاملي جداء فإن الجداء لايتغير. نقول إن الضرب تبديلي.

لا يتغير جداء ثلاثة عوامل إذا ضربنا عاملين منه. نقول إن الضرب تجميعي.

إذا ضربنا عدداً طبيعياً بالعدد 1 فالناتج هو العدد الطبيعي نفسه. نقول إن العدد الطبيعي هو العنصر الحيادي بالنسبة إلى الضرب.

إذا ضربنا عدداً طبيعياً بالعدد «صفر» فالناتج هو العدد الطبيعي صفر. نقول إن العد الطبيعي صفر هو عنصر ماص بالنسبة إلى عملية الضرب.

- لحساب سلسلة من عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة، يجب البدء بإجراء عمليا الضرب والقسمة قبل إجراء عمليات الجمع والطرح.

مثلاً:

$$34 + 18 \times 2 = 34 + 20 = 54$$
$$34 + 18 \times 2 \neq 52 \times 2$$

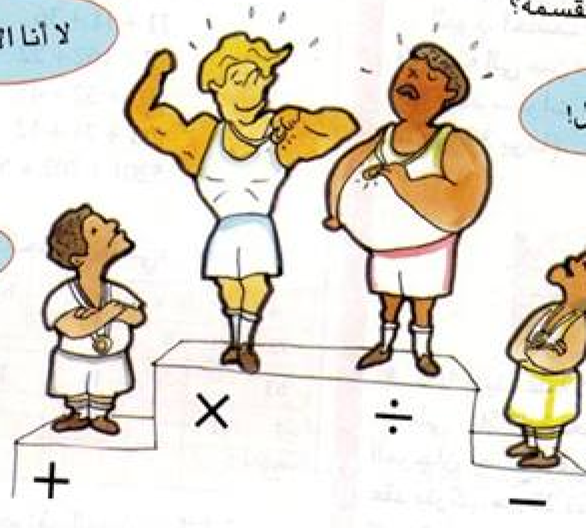
لإجراء سلسلة من عمليات الجمع والطرح، نحسب باحترام ترتيب العمليات

مثال:

$$19 - 6 + 3 = 13 + 3 = 16$$

$$= 13$$

هل الأولوية للضرب أم للقسمة؟



أجب بصحيح أو خطأ.

1) الكتابة $3 \times 4 + 5$ تمثل جداء العدد 3 في مجموع العددين 4 و 5.

2) الجداءات الآتية متساوية:

$$28 \times 32$$
$$28 \times 30 + 28 \times 2$$
$$28 \times 40 - 28 \times 8$$

3) لضرب عدد في 11 يكفي أن نضربه في 10 و نضيف للنتيجة العدد 1.
لضرب عدد في 9 يكفي أن نضربه في 10 و نطرحه من النتيجة.

4) لمضاعفة مجموع يكفي أن نضاعف أحد حدَّي المجموع.

5) لمضاعفة جداء يكفي أن نضاعف أحد عاملي الجداء.

6) لمضاعفة جداء يجب أن نضاعف كلاً من عاملي الجداء.

7) لمضاعفة مجموع يجب أن نضاعف كلاً من حدي المجموع.

التطبيقات

1 أحسب مايلي بأبسط طريقة

72 + 25 + 75
53 - 13 + 10
27 + 12 -3

2 استعمل التبديل والتجميع لحساب بأسرع مايمكن:

24 + 51 + 63
71 + 11 + 36
87 + 162 + 22
603 + 52 + 41
911 + 71 + 12
5201 + 302 + 57

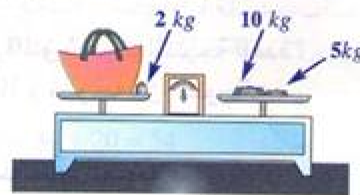
3 أنقل وأتمم الجدول التالي:

a	b	c	a+b	b-c	a+b+c
72	41	9			
63			16	12	
7	11				12
25				2	10

4 عيِّن الحد الناقص في المساوات التالية:

54 + ☐ + 36 + 19 = 167
9 + 37 + 81+ ☐ = 132
15 + 28 + ☐ + 46 = 89
13 + 20 + ☐ = 70
17 + ☐ =17

5 أنظر الشكل التالي ثم عيّن وزن القفة:



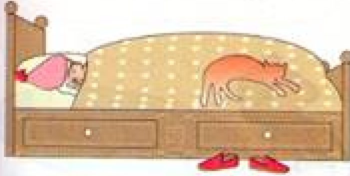
6 يملك موآل 48 رأسا من الغنم منها 14 ماعز والباقي ضأن. تبرعٌ بثماني رؤوس من الضأن لضحايا زلزال بوحنيفية. فكم بقي له من الضأن؟ أحسب بطريقتين كم لديه من الضأن؟

7 ضع العدد المناسب في الخانة ☐ ثم أحسب عدد الثواني في الأسبوع.

في الأسبوع [7] أيام.
في اليوم ☐ ساعة.
في الساعة ☐ دقيقة.
في الدقيقة ☐ ثانية.

8 ينام« سي بونعاس» 9 ساعات في اليوم. أحسب عدد ساعات نومه من سن 20 سنة إلى سن 50 سنة. ثم حوّل هذا العدد إلى عدد سنوات (ملاحظة: نعتبرأن في كل سنة 365 يوما).





9 تملك زينة علبة تحتوي على 550 قطعة من المرجان لصنع عقود، كل عقد يتركب من 28 قطعة.





كم عقداً يمكنها أن تصنع؟
كم قطعة تنقصها لصنع عقد إضافي؟

10 أنقل ثم أكمل بإحدى الإشارات + ، − ، × ، :

[9] . [2] . [5] = 12
[6] . [3] . [2] = 9
[6] . [7] . [2] = 40
[5] . [8] . [9] = 31

11 أحسب بمراعاة أولوية العمليات.

34 x 5 - 11 x 6
6 x 10 - 2 x 8
9 x 4 - 8 x 2
6 x 4 + 12 : 4

12 لإجراء الحسابات الآتية سطرت نصيرة على العملية التي تبدأ بها في كل حالة. هل هذا صحيح؟

126 - 26 x 4
6 x 12 - 3
9 - 11 x 4 -17
147 - 47 + 218
143 - 99 + 1
44 - 3 x 6 +8



الجمع والطرح

13 أكمل الجدول الآتي مستعينا بخواص الجمع والطرح (المسافات مُعبرٌ عنها بالكيلومتر)

	سكيكدة	قسنطينة	عين مليلة	باتنة	بسكرة	توقرت	ورقلة	تامنراست
سكيكدة								
قسنطينة	69							
عين مليلة		34						
باتنة			85					
بسكرة				123				
توقرت					228			
ورقلة						160		
تامنراست							1194	

يمكنك الاستعانة بخريطة توضح الطريق الرابطة بين هذه المدن.

نُظم سباق دراجات على مسافة 200 كيلومتراً قُسمت على مرحلتين بحيث تفوق المرحلة الأولى المرحلة الثانية بـ 12 كيلومتراً.
ما هي مسافة كل مرحلة؟

لاحظ الجدول التالي.
(المسافات مُعبرٌ عنها بالكيلومتر)

	الجزائر	الرباط	تونس	جنيف
برشلونة	531	276	1341	691
برلين	1932	2606	1761	375
البندقية	1240	2062	974	487

وئام مضيفة في الخطوط الجوية الجزائرية، وسليمة مضيفة في الخطوط الجوية الملكية المغربية.

إذا علمت أن وئام اتبعت المسلك:
الجزائر - البندقية - جنيف - برشلونة - الجزائر
و سليمة اتبعت المسلك:
الرباط – برلين – تونس – البندقية – الرباط،
فمن منهما اتبعت أطول مسلك؟ وبكم كيلومتر تفوق الأخرى؟

أعطى إلياس 150 ديناراً لأخته حكيمة.
احتفظت حكيمة بقطعة 50 ديناراً وأعطت الباقي لأخيها سمير. احتفظ سمير بنصف المبلغ وأعطى 35 ديناراً لنادية والباقي لنهال.
أحسب حصة نهال.

ذهبت خالتي فاطمة إلى السوق وبحوزتها 600 ديناراً. صرفت 245دج عند الجزار و 63 ديناراً عند الخباز و 189ديناراً عند البقال.
هل بقي لها ما يكفي لشراء مجلة خياطة ثمنها 90ديناراً.

لشراء كتاب، أعطيت للبائع ورقة نقدية من فئة 100 دينار. ولإرجاع الصرف طلب مني 3 دنانير، ثم أرجع لي قطعة من فئة 10 دنانير.
فما هو ثمن الكتاب؟
هل يمكنك حساب هذا الثمن بطريقتين؟

اشتريت لعبة إلكترونية ثمنها 2450 ديناراً بالتقسيط على ثلاث دفعات. في المرة الأولى دفعتُ 1000 ديناراً. وبعد شهر دفعتُ 750 ديناراً. وبعد شهرين دفعتُ باقي المبلغ.
كم دفعتُ في المرة الأخيرة؟
أحسب هذا المبلغ بطريقتين.

تملك نظيرة 500دينار أهدت لأمها منديلا ثمنه 187ديناراً، وأهدت لأبيها ربطة عنق بثمن 300 دينار. كم بقي لها بعد شراء الهديتّين؟ (أحسب بطريقتين).

ينوي عمي محمد الذهاب إلى البقاع المقدسة لأداء مناسك الحج،
وقد وفر مبلغا قدره 400 213 ديناراً. في شهر ديسمبر دفع تكاليف الإقامة المقدرة بـ 880 102ديناراً، وفي شهر فيفري دفع ثمن التذكرة وهو 100 56ديناراً.
أحسب بطريقتين المبلغ المتبقي له.

عمر سامية في سنة 2003 يفوق عمر سليم بـ 12 عاما، وعمر سليم يفوق عمر فاطمة الزهراء بسبع سنوات إذا علمت أن سليم وُلد عام 1953، فما هو عمر كل من سليم، سامية و فاطمة الزهراء؟

عمر أم كريمة أقل من عمر أبيها بثلاث سنوات، ومجموع عمريْهما 79 سنة، ما هو عمر الأم؟
و ما هو عمر الأب؟

استورد تاجر سيارات 86 سيارة فرنسية، واشترى من شركة دايوو 10 سيارات.في آخر الشهر لاحظ أنه باع ثمانِ سيارات من نوع دايوو وأربعة وأربعين سيارة فرنسية.
أحسب بطريقتين عدد السيارات المتبقية.
استوفى بيع هذه السيارات بعد شهر. ثم إشترى 100 سيارة من أنواع مختلفة. أخذ منها 6 لعرضها في محل جديد فتحه في جنوب البلاد.
باع مما بقي له 58 سيارة، منها 6 لم تُسلَّم لأصحابها لأنهم لم يستوفوا بعدُ أقساط ثمنها.
أكتب عبارة تسمح بحساب عدد السيارات الموجودة حاليا في المحل.

يملك هشام 3 ألبومات لطوابع البريد.
الأول مخصص لتاريخ الجزائر – ويحتوي على 318 طابعا بريديا. الثاني مخصص للرياضة – ويحتوي على 548 طابعا. والثالث مخصص للطبيعة – ويحتوي على 482 طابعا. إذا علمت أن هشام يملك 67 طابعا أكثر من أخته نسيمة، أحسب عدد الطوابع التي تملكها نسيمة.

تمرّن أكثر على الحساب

أُحسب بأسهل طريقة:

55 + 45 - 37	532 + 928 - 18
125 + 435 - 135	4375 + 3625 - 12

أُحسب بأسهل طريقة:

119 - 24 + 14	1730 - 871 + 141
247 - 27 + 50	3428 - 2538 + 1510

أُحسب بسرعة:

• إضافة 11 ، 21 ، 31 ، ... ، 91

49 + 31 = ⋯	24 + 21 = ⋯	27 + 11 = ⋯
58 + 31 = ⋯	47 + 21 = ⋯	38 + 11 = ⋯
365 + 31 = ⋯	128 + 21 = ⋯	113 + 11 = ⋯

• إضافة 19 ، 29 ، 39 ، ... ، 99

31 + 69 = ⋯	47 + 19 = ⋯
102 + 79 = ⋯	21 + 49 = ⋯
72 + 99 = ⋯	23 + 59 = ⋯

• طرح 19 ، 29 ، ... ، 99

3207 - 19 = ---	296 - 99 = ...	112 - 29 = ...
4105 - 89 = ---	148 - 79 = ...	78 - 39 = ...
1543 - 59 = ---	129 - 29 = ...	53 - 29 = ...

■ جد القاعدة الملائمة لملء الجدول التالي ثم أتممه:

32	89		114			23	
2	19	150	0	13		07	25
15	13		23	19		03	08
30		77	114		61		
17			23		108		
15		34	91	21	0		36

■ المربعات السحرية:

إليك هذا المربع:

4	9	2
3	5	7
8	1	6

إجمع الأعداد الثلاثة التي هي على نفس الخط (عموديا، أفقيا، أو قطريا)

ماذا تلاحظ؟



إملأ الجدول الآتي، علماً بأنه يمثل مربع سحري.

		20	7	24
	15	2	19	
10				
17	9	26	13	5
4	21		25	

■ إليك الحكم

إليك ثلاث مسائل، جد من بينها المسألة التي حلُها يوافق العبارة:

$138 - 64 - 21$

1 – اشترى حميد كتابا بـ 138 ديناراً وكراسا بـ 64 ديناراً ومقصاً ثمنه أقل من ثمن الكراس بـ21 ديناراً. كم صرف حميد؟

2 – ذهبت جميلة إلى السوق و بحوزتها ورقة نقدية من فئة 100 دينار و ثلاث قطع نقدية من فئة 10 دنانير وأربع قطع من فئة دينارين. اشترت طماطمَ بـ 64 ديناراً، وجزرا بـ 21 ديناراً . كم بقي لها؟

3 – يملك سليم 138 ديناراً. اشترى قلما بـ 64 ديناراً ، وأراد شراء كتاب ثمنه يفوق ثمن القلم بـ 21 ديناراً . كم يحتاج من النقود؟

■ لغز الفصل

عليك أن تكتشف كلمة مكونّة من الخمسة أحرف المخفية وراء قطع الشطرنج.

كل قطعة تمثل عددا واحدا.

كل عدد يمثل الحرف الذي يقابله مرتبةً في الأبجدية

(مثلا: 1 ⟵ أ، 2 ⟵ ب، 3 ⟵ ت...)

الأعداد الخارجة عن المربع تمثل مجموع الأعداد التي هي على نفس السطر أوعلى نفس العمود.

30 →			
18 →			
29 →			
	↑ 13	↑ 21	↑ 43

الضرب

- عوض أن يحسب تلميذ الجداء (27 x 437) ، حسَبَ الجداء (37 x 427) .

باستعمال خواص الضرب، وبدون القيام بالحسابات، قل إذا كان الجداء الناتج أصغر أو أكبر من الجداء المطلوب، وبكم هو أصغر أو أكبر منه.

- أحسب بطريقتين الجداء 21x19

الطريقة الأولى: بعد تعويض 19 بالعدد (1–20).
الطريقة الثانية: بعد تعويض 21 بالعدد (1+20).
أحسب كذلك 51 x 49 بنفس الطريقتين.

- بعد ملاحظة المساواتين:

11=1+10 وَ 101 = 100 + 1

أحسب ذهنياً مايلي:

11 x 17	وَ	101 x 17
11 x 35	وَ	101 x 35
11 x 56	وَ	101 x 56
11 x 67	وَ	101 x 67
11 x 70	وَ	101 x 70
11 x 134	وَ	101 x 134

- ماهي الخُطة التي تستعملها لضرب عدد في العدد 11 بأسهل طريقة؟
- ماهي الخُطة التي تستعملها لضرب عدد في العدد 101 بأسهل طريقة؟
- هل يمكنك إيجاد خُطة تستعملها لضرب عدد في العدد 1001 بأسهل طريقة؟ إشرح ذلك بأمثلة.

- استعمل المساواة: 105 = 3 x35

لحساب الجداءات التالية:

30 x 35 ، 33 x 35 ، 103 x 35 ، 31 x 35
300 x 35 ، 301 x 35.

- أكمل الحسابات الآتية.

(يمكنك الاستعانة بنتيجة عملية ما لاستنتاج نتائج عمليات أخرى دون إجراء هذه العمليات.)

- ضرب عدد في 25

- أكمل الجداول التالية:

	x 25 ←		:4 ←		x100 ←
225	9	225	900		
...	35	...	...		
...	17	...	...		
...	53	...	...		
...	136	...	...		

- ما هي القاعدة التي يمكن استنتاجه مقارنة النتائج السابقة؟

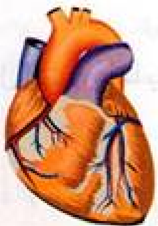
- لضرب العدد 268 في العدد 99 أنجزت ك العملية التالية :

```
 26800
−  268
 26532
```

- هل نتيجة هذه العملية تساوي الجداء 268 × 99؟
- اشرح ما عملته كهينة.
- استعمل نفس الطريقة لحساب الجداء 99 × 345؟

- يدق قلبي 75 دقة في الدقيقة.

أحسب عدد الدقات من الولادة إلى سن 20 س
(نفرض أن في كل سنة 365 يوما)



- إنطلق سعيد من تيميمون نحو رقان خزآن سيارته 55 لتراً من البنزين.

علما أن سيارته تستهلك 12 لتراً كل 100 كيلو كم يبقى له من البنزين بعد قطع مسافة كيلومتر؟

■ اكتب نص مسألة تكون نتيجة حلّها الحساب $8\times75 + 4\times25$

■ جاءت في حلّ سميحة لمسألةٍ العبارات التالية:

$$2\times25 + 5\times22 = 160$$
$$200 - 160 = 40$$
بقي له 40 ديناراً.

■ جد نص هذه المسألة بترتيب الجمل التالية:

لعادل 200 ديناراً | بسعر 25 ديناراً | اشترى في السوق

2 كيلغرام برتقال | بسعر 22 ديناراً للكيلوغرام الواحد.

5 كيلغرام بطاطا

■ إليك أربع مسائل متبوعة بالعمليات اللازمة لحلها. اربط كل مسألة بعمليات حلّها.

مسألة 1:

باع صاحب مكتبة 250 كراسا بثمن 30 ديناراً للكراس الواحد، و25 حافظة بثمن 15 ديناراً للواحدة.
ما هو ثمن بيع هذه الأدوات؟

مسألة 2:

رأت يمينة في دكان غطاء طاولة بثمن 1 000 ديناراً. فقررت صنع نفس الغطاء، واشترت 3 أمتار من القماش بسعر 155 ديناراً للمتر الواحد ولوازم الطرز بسعر 120 ديناراً. ما هو المبلغ الذي اقتصدته بصنعها لهذا الغطاء بدلاً من شرائه؟

مسألة 3:

بحوزة سمير 600 ديناراً. اشترى ستة أشرطة موسيقية بثمن 80 ديناراً للشريط الواحد، وعلبة بثمن 50 ديناراً، لوضع هذه الأشرطة.
ما هو المبلغ الذي بقي له؟

مسألة 4:

استلم «قدور الحلواجي» 600 بيضة في صفائح من 30 بيضة في الواحدة. وأثناء ترتيبها في المحل سقطت ثلاث صفائح فتكسر بيضها و ما بقيت إلاّ 25 بيضة صالحة للاستعمال.
ما هو عدد البيضات التي يمكن استعمالها؟

الحلول:

① $600 - 80\times6 - 50$
② $250\times30 + 25\times15$
③ $600 - 3\times30 + 25$
④ $1\,000 - 3\times155 - 120$

للتسلية

- حتى تعرف إلى أين يتجه هذا القطار عليك أن تحسب الأعداد المكتوبة تحت كل عربة، ثم تعوّض كل منها بالحرف الذي يرمز له كما هو موضح على الجدول أدناه.



ي	و	ل	ك	ع	س	د	جـ	ب	أ
153	7575	6480	408	8874	1680	864	735	432	468

- يريد حلزون الخروج من بئر عمقه 10أمتار،
وهو يصعد كل نهار 4 أمتار ويهبط مترا في الليل.
بعد كم يوم يخرج الحلزون من البئر؟



- قال حسين لعائشة:
«إختاري عددا طبيعيا. ثم أضيفي له العدد الذي يليه مباشرة.
إضربي النتيجة في اثنين، ثم أطرحي اثنين.
أقسمي النتيجة الأخيرة على 4.
وهكذا تحصلين على العدد الذي اخترته أول الأمر»
فقالت له: «نعم صحيح. وكيف عرفت ذلك؟»
تحقق من هذا الأمر إنطلاقا من العدد7، ثم 12، ثم 25.
إذا كان هذا القول صحيحا دائما، إشرح لماذا هو كذلك؟

- أعداد متقاطعة:
إملأ الخانات الفارغة
حتى تكون المساوات صحيحة.

3	+	1	×		=	
+		×		+		+
15	-		×	3	=	
×		×		+		×
	×		-	5	=	35
=		=		=		=
153	+		×	30	=	333

● عملية الضرب عند الصينيين القدامى كانت تسمى «الصعود».

● عملية القسمة عند الفراعنة (حوالي 1650 ق.م) كانت تتطلب استعمال جداول ضرب خاصة.

مثلا: لقسمة 329 على 12، كانوا يكتبون جدول الضرب:

12 = 12 x 1
24 = 12 x 2
48 = 12 x 4
96 = 12 x 8
192 = 12 x 16
484 = 12 x 32

ويستنتجون من ذلك أن 329 يُكتب : 137+ 16 × 12 =329

ثم دائما باستعمال الجدول يجدون:

137 = 12 x 41
41 = 12 x 2 + 17
17 = 12 x 1 + 5

وعليه فإن:

329 = 12 x 16 + 12 x 8 + 12 x 2 + 12 x 1 + 8
329 = 12 x 27 + 5

تمثّل هذه الطريقة خوارزمية الحساب المستعملة الآن من طرف الحواسيب الكبيرة.

في نص القلَصادي (1448م) «كشفُ الأسرار عن علْمِ حروف الغُبار»
نجد أربع طرق رئيسية للضرب، وضّحها ابن غازيَ فيما بعد في 15 نوعاً من العمليات، وهي كما جاء بها القلصادي: – ضرب مُجنّح – ضرب بنصف التنقيل
– ضرب بالأسُس – ضرب بالجدول

أما الضرب بالأسُس فهو ما تتعلمونه في المدارس الآن.
وفي مايلي مثال تُجرى فيه عملية «الضرب بالجدول» للعددين 534 و342:

5	3	4	
1 / 5	0 / 9	1 / 2	3
2 / 0	1 / 2	1 / 6	4
1 / 0	0 / 6	0 / 8	2

1 8 2 6 2 8

لكم أن تتمرنوا على هذه الطريقة.

الأعداد العشرية

كتابة عدد عشري وتمثيله

الاكتشاف

1–العدد العشري



انطلق قطار من محطة الجزائر العاصمة اتجاهاً نحو محطة وهران، وكان أول توقفه في محطة شلف التي تبعد عن العاصمة بـ 320 كيلومتراً. ثم واصل طريقه إلى وهران. تُقدّر المسافة بين محطة شلف ومحطة وهران بـ 150 كيلومتراً.

توقف هذا القطار توقف في كل المحطات التي تقع بين محطة شلف ومحطة وهران وهي 19 محطة.

- علما أنه لدينا نفس المسافة بين كل محطتين، اُحسب هذه المسافة.

- هل العدد المتحصل عليه هو عدد طبيعي؟
- ماذا نسمي هذا العدد المتحصل عليه؟

الطريقة:

لدينا 19 محطة بين شلف ووهران. إذن يقطع القطار 20 مرّة نفس المسافة قبل وصوله إلى وهران.

هذه المسافة تُحسب كما يلي:

$$150 : 20 = 7,5$$

إذن المسافة بين كل محطتين هي 7,5 كيلومتراً.

العدد المتحصل عليه هو عدد غير طبيعي.

نسمي هذا العدد عدداً عشرياً.



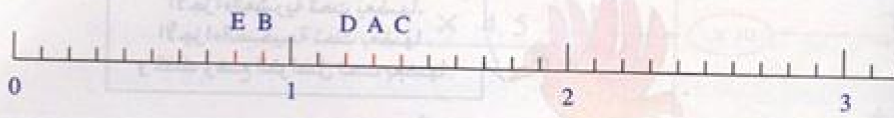
نقول إن:
7 يُمثّل الجزء الصحيح،
5 يُمثّل الجزء العشري.
ونقرأ: سبعة فاصل خمسة.

2– فاصلة نقطة

في إحدى الاكماليات أُجريت مسابقة في القفز الطويل حيث اختار أستاذ الرياضة الخمسة تلاميذ الذين لهم أحسن قياسٍ.

التلاميذ	محمد A	عمر B	سعيد C	فريد D	عثمان E
القياس (m)	1,30	0,90	1,40	1,20	0,80

تُمثَّل هذه القياسات على نصف مستقيم مدرَّج كما يلي:



ونقول:

1,30 هي فاصلة النقطة A 1,20 هي فاصلة النقطة D

0,90 هي فاصلة النقطة B 0,80 هي فاصلة النقطة E

1,40 هي فاصلة النقطة C



كل نقطة من هذا التدريج تمثل عدداً نسميه فاصلة النقطة.

3– مقارنة الأعداد العشرية

أرسم قطعة مستقيمة $[A\ B]$ مدرّجة طولها 30 سنتيمتراً.



ضع العدد العشري المناسب في الخانة المناسبة ثم رتِّب الأعداد التي وجدتها من الأصغر إلى الأكبر.

الجمع والطرح في مجموعة الاعداد العشرية

1– قرّرت السيدة فروجة تجميد كمية من البزلاء لاستعمالها في حفل زفاف ابنها. و حتى تتمكن من تقشيرها بسهولة ، اشترت في اليوم الأول 7,300 كيلوغراماً بثمن 540,50 ديناراً.
بعد ثلاثة أيام اشترت 8,250كيلوغراماً بثمن 620,75 ديناراً، و بعد أسبوع اشترت 3,600 كيلوغراماً بثمن 250,50 ديناراً.

كم كيلوغراما من البزلاء اشترت السيدة فروجة، و ما هو المبلغ الإجمالي الذي دفعته؟

العمليات

$$\begin{array}{r} 7,300 \\ +\ 8,250 \\ +\ 3,600 \\ \hline 19,150 \end{array}$$

طريقة الحل:

كميّة البزلاء التي اشترتها السيدة فروجة تُحسب كما يلي:

$$7,300 + 8,250 + 3,600 = 19,150$$

إذن اشترت السيدة فروجة 19,150كيلوغراماً من البزلاء.

$$\begin{array}{r} 540,50 \\ +\ 620,75 \\ +\ 250,50 \\ \hline 1411,75 \end{array}$$

المبلغ الإجمالي الذي دفعته السيدة فروجة يُحسب كما يلي:

$$540,50 + 620,75 + 250,50 = 1411,75$$

إذن المبلغ الإجمالي الذي دفعته السيدة فروجة هو1411,75ديناراً.



2- انطلقت سيارة من الجزائر العاصمة نحو وهران. سجّل صاحبها من عدّاد السيارة عدد الكيلوميترات قبل و بعد الرحلة. في الإنطلاق سجّل من العداد 30225,6 كيلومتراً، و عند الوصول سجّل من العداد 30675,2 كيلومتراً.
ما هي المسافة التي قطعتها هذه السيارة؟

الطريقة

المسافة التي قطعتها هذه السيارة تُحسب كما يلي:

$30675,6 - 30225,2 = 450,4$

العمليات

$$\begin{array}{r} 30675,6 \\ -\ 30225,2 \\ \hline 00450,4 \end{array}$$

إذن المسافة التي قطعتها هذه السيارة هي 450,4 كيلومتراً.



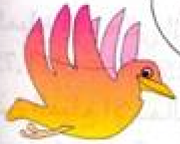
الضرب في مجموعة الأعداد العشرية

إشترت يا سمين من السوق 5 كيلوغراما من الطماطم بثمن 45,80 ديناراً كيلوغراماً للكيلوغرام، و4,5 كيلوغرام من البرتقال بثمن 33,25 ديناراً للكيلوغرام. للكيلوغرام. ماهو المبلغ الذي دفعته؟

تقترح ياسمين الحساب:

$45,80 \times 5 =$ ☐

$33,25 \times 4,5 =$ ☐



ثم تضع العملية كما يلي :

33, 25	→ ×100 →	3325
× 4, 5	→ ×10 →	× 45
		16625
+		+ 13300 -
149, 625	← ÷1000 ←	149625



نضع الفاصلة في الناتج تبعا لمجموع الأرقام الموجودة على يمين الفاصلة في كل من عاملي الجداء.

نقول أن: 149,625 هو حاصل جداء العددين العشريين 4,5 و 33,25



تحسب ياسمين بالآلة الحاسبة كما يلي:

4,5 × 33,25 = يظهر **149,625**

ثم تقوم بالعملية الثانية.

ملاحظة: 45,80 × 5 = 229

ضرب عدد عشري في
10 ؛ 100 ؛ 1000 ؛ 0,1 ؛ 0,01 ؛ 0,001

وزن سيد أحمد 1000 ورقة فوجد 3,5 غرام.

ما هو وزن الورقة الواحدة بالسنتيغرام؟ بالميلغرام؟ بالديكاغرام؟ وبالكيلوغرام؟

أكمل ما يلي :

3,5 g = ☐ dg ; 3,5 g = ☐ cg

3,5 g = ☐ mg ; 3,5 g = ☐ kg

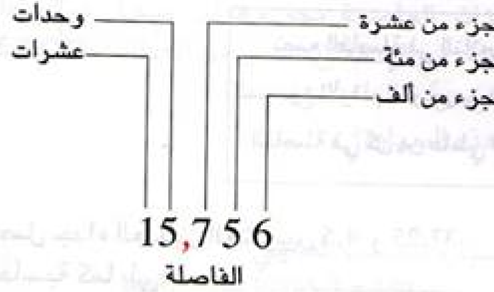


الأهم

عدد عشري يُكتب بجزئين:
الجزء الصحيح ويُكتب قبل الفاصلة،
و الجزء العشري ويُكتب بعد الفاصلة.

مثلا:

العدد 15,756
15 يُمثّل الجزء الصحيح،
756 يُمثّل الجزء العشري.



حذار

يجب احترام وضعية الواحدات.

مثلا:

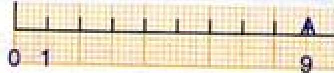
العدد 5,02 لا يساوي العدد 5,2

العدد 5,02 يُقرأ خمسة فاصل صفر إثنانِ ويختلف عن العدد 5,2 الذي يُقرأ خمسة فاصل إثنانِ.

تمثيل الأعداد العشرية

نمثّل الاعداد العشرية على تدريجٍ منتظم لنصف مستقيم مبدؤه يمثل العدد صفر.

كل نقطة من هذا التدريج تُمَثّل عدداً نسميه فاصلة النقطة.



لمقارنة عددين عشرين:

- نقارن الجزئين الصحيحين ونحصل على العدد الأكبر وهو الذي له أكبر جزء صحيح.
- إذا كان الجزئين الصحيحين متساويين،

نقارن الجزئين العشريين للعددين بدءاً من اليسار إلى اليمين.

أو نجعل للجزئين العشريين نفس عدد الأرقام بإضافة أصفار أقصى يمين العددين، ثم نقارن العددين المتحصّل عليهما. العدد ذو أكبر جزءٍ عشري هو الأكبر.

مثلا: $8,671 < 8,68$ لأن $671 < 680$

ضرب عدد عشري في 10 ؛ 100 ؛ 1000 ؛ 0,1 ؛ 0,01 ؛ 0,001

لضرب عدد عشري في 10 ، 100 ، 1000
نُحوِّل الفاصلة إلى **اليمين** برتبة واحدة أو رتبتين أو ثلاثة رُتَب.

مثال: $5,235 \times 10 = 52,35$

$5,235 \times 100 = 52,35$

$5,235 \times 1000 = 5235$

لضرب عدد عشري في 0,1 ، 0,01 ، 0,001
نُحوِّل الفاصلة إلى **اليسار** برتبة واحدة أورتبتين أو ثلاثة رُتَب.

مثال: $26,7 \times 0,1 = 2,67$

$26,7 \times 0,01 = 0,267$

$26,7 \times 0,001 = 0,0267$

نذكر أن:

$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$

$0,1 \times 0,1 = 0,01$

$\frac{1}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{1000}$

$0,1 \times 0,01 = 0,001$

$\frac{1}{100} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{10000}$

$0,01 \times 0,01 = 0,0001$



صحيح أو خطأ

أجب بصحيح أو خطأ:

1) العدد 15,65 يُقرأ:
- خمسة عشرة وخمسة وستون من العشرة.
- خمسة عشرة وخمسة وستون من المئة.
- خمسة عشرة وخمسة وستون من الألف.
- خمسة عشرة فاصل خمسة وستون.

2) العدد 5,81 محصور بين العددين 5,7 وَ 5,8.

3) العدد 5,77 محصور بين العددين 5,7 وَ 5,8.

4) العدد 5,709 محصور بين العددين 5,7 وَ 5,8.

5) $15,2 < 15,23$

6) $7,10 = 7,01$

7) $8,2 = 8,20$

8) $2,920 > 2,720$

9) $3,001 = 3,01$

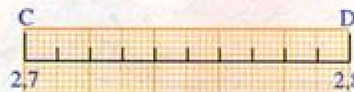
التطبيقات

1 ضع الرمز المناسب : < ، > ، = مكان النقاط

14,3 12,3	43 43,00
5,3 5,5	5,5 5,436
5,7 5,6	16,3 16,30
5,8 8,5	17,35 17,351
31,06 31,60	7,10 7,01

2 ضع الأعداد الآتية على القطعة المدرّجة [CD].

2,705 ؛ 2,75 ؛ 2,799 ؛ 2,7 ؛ 23



3 انقل ثم أتمم

3847,2	270,3 .	345,65	172,41
+ 646	+ 45,50	+ 124,15	+ 13,80
=	=	=	=

4 انقل بوضع الرقم الملائم في الخانة

383,09	333,65	270, . .	1 . 23,4
+ 9 .,15	+ 121,35	+ 0,6	+ 75,8
= . . 1, . .	= . . . , . .	= . . . ,42	= . 5 . . , .

5 انقل ثم اتمم

214	625,75	150,17	172,416
- 16,213	- 3,876	- 37	- 143,626
=	=	=	=

6 ضع الرقم الملائم مكان الخانة

■495■	4,4■7	■29,5	■5,11■
- ■9■4,4	- ■,28■	- ■32,■3	- 1■,0■
= 34■93,■7	= 4,■52	= 79■,7	= 32,023

7 أحسب بدون وضع العمليات ما يلي :

53 x 10 = ...	16 x 10 = ...
457 x 1000 = ...	267,3 x 100 = ...
5,25 x 10 = ...	0,454 x 10000 = ...

انقل و اتمم دون وضع العمليات

$3,6 + 4,4 = \cdots$

$2,3 + \cdots = 8$

$13,4 + \cdots = 20$

$0,91 + \cdots = 1$

$195,5 + \cdots = 200$

$17,75 + \cdots 25 = 30$

انقل و اتمم دون وضع العمليات

$123, - 20,25 = \square$ $17,2 - \square = 16$

$\square - 100 = 972,5$ $37 - \square = 35,7$

قام كمال بالعمليات الاتية لكنه نسي وضع الفاصلة مكانها. ضعها انت في مكانها

334.7 − 32.17 = 30253   390 − 3.71 = 0.19

1947 − 25.2 = 19218   18.03 − 248 = 15.55

انقل ثم أكمل:

$25,8 \times 10 \times 100 = 25,8 \times \cdots = \cdots$

$0,078 \times 100 \times 1000 = 0,078 \times \cdots = \cdots$

أهملت الفاصلة في العامل الثاني لكل جداء أعد كتابتها في المكان المناسب

```
    4,532          132,5
  ×   260        ×  3975
  -------        -------
    27192           3975
  + 9064.        + 6625.
  -------        -------
  11,7832        33,5225
```

لاحظ ثم أتمم ملء خانات الجدول

x	10		0,01		0,001	
42		4,2				
0,75				75		
623,570						62357

إستخدم الجداء التالي لحساب مايلي:

$508 \times 627 = 318516$

$0,508 \times 0,627 = \cdots$

$0,508 \times 0,0627 = \cdots$

$50,8 \times 6,27 = \cdots$

$0,0508 \times 0,0627 = \cdots$

$5,08 \times 0,627 = \cdots$

$508 \times 6,27 = \cdots$

إملأ الخانات.

$0,75 \times \square = 75$

$0,54 \times \square = 54$

$0,03 \times \square = 300$

$0,82 \times \square = 82$

$76 \times \square = 0,076$

$6,7 \times \square = 670$

$18 \times \square = 1800$

$4,7 \times \square = 470$

$90 \times \square = 0,9$

$0,492 \times \square = 49,2$

طلب خيرالدين من النجاران يضع له اطارا طوله 145,25سنتيمتر وعرضه 58,75 سنتيمتر. ما هومحيط هذا الاطار بالسنتيم؟بالمتر؟

للسيدة خيرة دلو فارغ سعته 5 لترات، و تريد شراء لترين من الزيت. ذهبت إلى المعصرة فوجدت زجاجات سعتها 1,5 لتر. فقالت «وجدت الحل». لماذا؟



بلغت مبيعات حكيم صاحب ورأقة «البهجة» خلال الأيام الثلاثة الأولى من الدخول المدرسي ما يلي:

في اليوم الأول 5970,20 ديناراً و في اليوم الثاني 1130,30 ديناراً أكثر من اليوم الأول و في اليوم الثالث 1090,25 ديناراً أقل من اليوم الثاني.
و بلغت مبيعاته في الأيام الثلاثة الباقية من نفس الأسبوع 17580,50 ديناراً.
هل زادت أم نقصت مبيعات حكيم في آخر الأسبوع؟
اعط الفارق بين حصيلة الأيام الثلاثة الأولى والأيام الثلاثة الأخيرة من الأسبوع.

كان الوقت القياسي في سباق 400 متر المُحطّم سنة 1988 ثلاثة وأربعون ثانية وتسعة وعشرون جزء من المئة.
عبّر عن هذا الوقت بعدد عشري.

أُنقل الأعداد التالية:
3,006 ؛ 3,6 ؛ 3,60 ؛ 3600 ؛ 3,600 ؛ 3,060 ؛ 36
– سطّر بالأحمر على الأعداد التي تساوي ثلاثة وستة أعشار.
– سطّر بالأخضر على الأعداد التي تساوي ثلاثة وستة أجزاء من المئة.
– سطّر بالأزرق على الأعداد التي تساوي ثلاثة وستة أجزاء من الألف.

أنقل الأعداد التالية:
6,045 ؛ 0,024 ؛ 19,54 ؛ 9,803 ؛ 442,247
أُكتب بالأزرق رقم الأعشار في كل عدد، وبالأحمر الرقم الذي يمثل الجزء من المئة، وبالأخضر الرقم الذي يمثل الجزء من الألف في كل عدد.

ماذا يمثل الرقم إثنان في كل عدد من الأعداد التالية؟
245,248 ؛ 6,728 ؛ 0,002 ؛ 2,777 ؛ 250,87 ؛ 20

جد العدد الطبيعي الذي يقترب أكثر من كل من الأعداد العشرية التالية:
25,725 ؛ 1,091 ؛ 9,87 ؛ 99,099 ؛ 23,349.

أنقل على ورقة ميليمترية هذا الشكل:



ضع الأعداد الآتية على هذا الشكل.
5,4 ؛ 6,7 ؛ 4,2 ؛ 6,1 ؛ 5,9

لقطع مسافة 100كيلومتر يستهلك محرك سيارة 7,98 لتراً من المازوت. يريد صاحب السيارة أن يقطع 150كيلومتراً. فكم سيستهلك محركه من المازوت؟ إذا علمت أن ثمن اللتر الواحد من المازوت يساوي 11,75ديناراً، فكم سيكلفه هذا السفر؟

أحسب ثمن الفراولة التي وزنها :



- 2,3 كيلوغرام.
- 3,5 كيلوغرام.
- 0,7 كيلوغرام.
- 900 كيلوغرام.

إذا كان السعر الكيلوغرام 150 ديناراً.

مرضت لامية فارتفعت درجة حرارتها إلى 39,5 درجة. أعطتها أمها دواءاً مقاوماً للحمى معُطى في أكياس بحيث يحتوي كل كيس على 0,250 غرام من المُهدّئ. تأخذ لامية 3 أكياس في اليوم.
أُحسب كمية الدواء الذي تأخذه لامية يوميا.
إذا كانت العلبة تحتوي على 20 كيسا، على كَم غرام من المُهدّئ تحتوي العلبة؟

الكريات الحمراء الموجودة بدم الإنسان عبارة عن أقراص صغيرة جداً لاترُى إلاّ بالمجهر ويبلغ قطر الكريّة الحمراء 7 ميكرومتر.
لو صففْنا الكريات الحمراء بمحاذاة بعضها، فما عدد الكريات التي تلزمنا للحصول على صف منها طوله 2,1 سنتيمتر؟

ملاحظة

$$1\mu m = 0{,}001mm = 0{,}0001\ cm$$

استعمال الآلة الحاسبة

تعرّف على الآلة الحاسبة

لاحظ الشكل المقابل الذي يمثّل آلة حاسبة بسيطة.



تظهر عدة ملامس:

- ملامس الأرقام: الضغط على أحدها يظهر الرقم على الشاشة.
- ملامس العمليات: الضغط على أحدها يجعل الآلة الحاسبة تقوم بالعملية.

لمس المساواة الضغط عليه مرّة يُعطي نتيجة العملية التي سبقته. الضغط عليه مرّة أخرى يُعطي نتيجة تكرار العملية.

- ملامس التشغيل وهي:

ON/C يُشغّل الآلة بإظهار الرقم 0. OFF يوقف التشغيل.

CE يمحي من ذاكرة الآلة ومن شاشتها نتيجة العملية السابقة، لإستئناف عملية جديدة.

- ملامس الذاكرة: تستعمل عند حساب سلسلة من العمليات وذلك من أجل تسجيل نتائج عملية جزئية.

ملاحظة:

النقطة على الآلة الحاسبة تعوّض الفاصلة.

لاتُظهر الآلة الحاسبة إلا عددا محدودا من الأرقام ولذلك تقوم تدوير العدد عند الحاجة.

مثلا:

لحساب نتيجة العملية: $2 : 3 = \cdots$ نضغط على الملامس التالية:



يظهر على الشاشة العدد 0.6666666

القسمة

المراجعة

القسمة الإقليدية

في الإكمالية «نوأرة» 384 تلميذا مُسجلون في السنة الأولى متوسط.
ماهو العدد الممكن من الأقسام المكونة من 30 تلميذا؟
ماهو العدد الممكن من الأقسام المكونة من 32 تلميذا؟

المقسوم — القاسم — الباقي — حاصل القسمة

```
384 | 30
084 | 12
 24 |
```

الحل:
لايجاد عدد الأقسام المكوّنة من 30 تلميذا
نحسب حاصل قسمة 384 على 30:

$384 : 30 = \ldots$

$384 = 12 \times 30 + 24$

ملاحظة:
الباقي أصغر من القاسم أي $24 < 30$

و عليه يمكن تكوين 12 قسما من 30 تلميذا ويبقى 24.
نحسب حاصل قسمة 384 على 32:

$384 : 32 = 12$

$384 = 12 \times 32$

ملاحظة:
الباقي معدوم.

و عليه يمكن تكوين 12 قسما من 32 تلميذا.

القسمة العشرية

يريد سليم أن يقسم 70 سنتيلتر من المشروبات الغازية على أصدقائه توفيق، هشام، أمين، لطفي.
ما هي الكمية التي يأخذها كل واحد منهم؟

يضع سليم العملية: $70 : 4 = \ldots$

```
70 | 4
30 | 17
 2 |
```

نلاحظ أن: $70 = (4 \times 17) + 2$

$4 > 2$

يقسم 2 سنتيلتر أي:

$2\ cl = 20\ ml$

$20\ ml = 5 \times 4\ ml$

كل واحد منهم يأخذ: 17 سنتيلتر و 5 مليلتر يعني: 17,5

4 هو القاسم
17 هو حاصل القسمة
4 هو باقي القسمة ويكون أصغر تماما من القاسم



حذار القاسم يكون دائما مختلفاً عن الصفر.

المقسوم يساوي جداء القاسم في حاصل القسمة زائد الباقي

$70 = (4 \times 17) + 2$

اكتشاف

القسمة في مجموعة الأعداد العشرية

اشترت خالتي بختة 8 كيلوغرام من البطاطة بثمن 140 دينار و 2,5 كيلوغرام من اللحم بثمن 1350 دينار جزائري و 3 كيلوغرام من الطماطم بثمن 130,5 دينار و 3,5 كيلوغرام من الفراولة بثمن 596,75 دينار.

ما هو ثمن الكيلوغرام الواحد لكل من هذه المواد؟

- تساعد أنيسة إبنة خالتي بختة في حساب ثمن الكيلوغرام الواحد لكل هذه المواد.
- تقترح أنيسة العملية الآتية أكملها.

140 : 8 = ...

140	8

للتحقق من صحة النتيجة نضع: 140 = 8 x ... + ...

باستعمال الآلة الحاسبة:



140 : 8 = ...

أكمل العملية التالية:

1350 : 2,5 = ...

تأكد من صحة العملية كمايلي:

1350 = ... x ... + ...

نكتب:

1350 : 2,5 = (1350 x 10) : (2,5 x10) = 13500 : 25



أنجز عملية القسمة في كل من الحالات الآتية:

1

1350	2,5

2

13500	...
..	...
.	



1

130,5	3

2

130,5	3
10	43,...

3

130,5	3
10	43,5
15	

تحقق بالآلة الحاسبة:

130,5 : 3 = ...

> إذا كان الجزء الصحيح
> أصغر من القاسم نضع صفرا
> على يمينه ونضرب المقسوم
> في 10 ونتابع العملية



1

12,72	24

2

12,72	24
	0,...

تحقق بالآلة الحاسبة:

12,72 [:] 24 [=] [. . .]

أكمل العملية:

$596{,}75 : 3{,}5 = \boxed{\dots}$

> للبحث عن حاصل
> قسمة عدد عشري
> على عدد عشري
> نُحوّل القاسم إلى عدد طبيعي
> وهذا بضربه وضرب المقسوم
> في 10، 100، 1000



نكتب: $596{,}75 : 3{,}5 = (596{,}75 \times 10) : (3{,}5 \times 10)$
$= 5967{,}5 : 35$

أكمل العمليات:

1

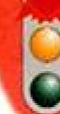
596,75	3,5

2

5967,5	35
. . .	■■■,■
. .	

تحقق بإستعمال الآلة الحاسبة:

596,75 [:] 3,5 [=] [. . .]



استعمل الآلة الحاسبة لحساب:

6 [:] 0 [=] [. . .]

ماذا تلاحظ؟

حول الطول:

أكمل مايلي:

10 m = . . . dm
1 dm = . . . m
1 m = . . . cm

أكمل :

$8{,}3 \text{ m} = 8{,}3 \times \dots \text{ dm} = \frac{8{,}3}{\dots} \text{ dm} = \dots \text{ dm}$

$5{,}2 \text{ m} = 5{,}2 \times \dots \text{ cm} = \frac{8{,}3}{\dots} \text{ cm} = \dots \text{ cm}$

> لقسمة عدد عشري على 0.1
> أو 0.01 أو 0.01 نضربه في 10،
> 100 ، 1000 .
> لقسمة عدد عشري على 10،
> 100، 1000 نضربه على الترتيب
> في 0.1 ، 0.01 ، 0.001...



القيم المقربة والتدوير إلى الوحدة

قام أستاذ الرياضيات بحساب معدل النقاط التي تحصل عليها تلاميذه في الثلاثة فروض المنجزة خلال الفصل الأول من بينها ما يلي:

$37,5 \mid 3$; ...

حساب معدل محمد الذي مجموع نقاطه هو 37,5 فوجد:

$37,5 : 3 = \boxed{...}$

حاصل قسمة هو عدد عشري والباقي 0.

تحقق بالآلة الحاسبة:

$37,5 \; \boxed{:} \; 3 = \boxed{...}$

$29 \mid 3$; 9,...

حساب معدل نزيم الذي مجموع نقاطه هو 29 فوجد:

$29 : 3 = 9.6$

حاصل القسمة ليس عدد عشري لكن نأخذ عدد عشري مقرب

تحقق بالآلة الحاسبة:

$29 \; \boxed{:} \; 3 = 9,666666667...$

حساب معدل زينب الذي مجموع نقاطه هو 31 فوجد:

$31 : 3 = \boxed{...}$

الكتابة ≃ تعني يساوي بالتقريب

تحقق بالآلة الحاسبة

$31 \; \boxed{:} \; 3 \; \boxed{=} \; \boxed{...}$

- العدد 9,6 هو القيمة المقربة ب 0,1 بالنقصان للعدد $\frac{29}{3}$.
- العدد 9,66 هو القيمة المقربة ب 0,01 بالنقصان للعدد $\frac{29}{3}$.
- العدد 9,666 هو القيمة المقربة ب 0,001 بالنقصان للعدد $\frac{29}{3}$.
- العدد 9.7 هو القيمة المقربة ب 0,1 بالزيادة للعدد $\frac{29}{3}$.
- العدد 9.67 هو القيمة المقربة ب 0,01 بالزيادة للعدد $\frac{29}{3}$.
- العدد 9.667 هو القيمة المقربة ب 0,001 بالزيادة للعدد $\frac{29}{3}$.

العدد 9 هي القيمة المقربة إلى الوحدة بالنقصان للعدد $\frac{29}{3}$.

العدد 10 هي القيمة المقربة إلى الوحدة بالزيادة للعدد $\frac{29}{3}$.

10 هو تدوير للعدد $\frac{29}{3}$ إلى الوحدة.

مثال:

أوجد تدويرا إلى الوحدة للأعداد: 2,98 ، 12,4

3 هو تدوير للعدد 2,98

12 هو تدوير للعدد 12,4.

الأهم

قسمة عدد طبيعي على عدد عشري

لقسمة عدد طبيعي على عدد عشري نتخلص من فاصلة القاسم بضرب كل من القاسم والمقسوم في 10 أو 100 أو 1000 أو... نجري العملية.

قسمة عدد عشري على عدد طبيعي

- عندما نقسم عددا عشريا على عدد طبيعي، إذا كان الجزء الصحيح للقاسم أكبر من المقسوم ننزل رقما عشريا و نضع الفاصلة على يمين حاصل القسمة.

– نجري العملية

- إذا كان الجزء الصحيح للقاسم اصغر من القاسم، نضع صفرا ثم الفاصلة عن يمينه ونضرب المقسوم في 10 ثم نجري العملية.

قسمة عدد عشري على عدد عشري:

لقسمة عدد عشري على عدد عشري، نتخلص من الفاصلة في المقسوم و القاسم وهذا بضرب كل واحد منهما في 10، 100، 1000، ثم نجري العملية؛

أو

نتخلص من فاصلة القاسم فقط لتصبح القسمة قسمة عدد عشري على عدد طبيعي.

لقسمة عدد طبيعي على 0,1 ،0,01 ، 0,001

- لقسمة عدد طبيعي على 0,1 ، 0,01 ، 0,001 نضربه على الترتيب في 10 ، 100 ، 1000 ..
- لقسمة عدد عشري على 10 ، 100، 1000 ... نضربه على الترتيب في 0,1 ، 1,01 0,001...

التدوير إلى الوحدة

للإيجاد تدوير عدد عشري إلى الوحدة نأخذ القيمة المقربة إلى الوحدة بالنقصان، إذا كان رقم أعشار العدد العشري أصغر من 5 ونأخذ القيمة المقربة إلى الوحدة بالزيادة إذا كان رقم الأعشار أكبر من أو يساوي 5.

صحيح أو خطأ

1) باقي القسمة الاقليدية أصغر تماما من القاسم.

2) باقي قسمة 12 على 7 هو الصفر.

3) $27,9 : 11 = 2,536$

4) $15,0 \times 100 = 1,5$

5) $0,5 \times 0.01 = 0,005$

6) إذا كان: $7327 = 413 \times 17$

فإن: $7327 : 431 = 17$

7) تدوير إلى الوحدة العدد 17،51 هو 18.

8) تدوير إلى الوحدة العدد 17،49 هو 17،5.

التطبيقات

1 ضع الارقام المناسبة في مكان الفراغ:

```
17857 | ■
      |------
1■    | 2■■■
■■    |
■■■   |
■     |
```

```
7■68■ | 25■
      |------
27 ■  | 3■■
■■■   |
0     |
```

2 انقل الجدول ثم أتمم

المقسوم	القاسم	حاصل القسمة	الباقي	المساواة
571	11	51	10	571 =11 x 15 + 10 10 < 11
. . .	24	13	3	. . . =(. . . x . . .)+ . . . < . . .
184	. . .	12	4	. . . =(. . . x . . .)+ . . . < . . .
1530	70	. . .	. . .	. . . =(. . . x . . .)+ . . . < . . .

3 أكمل بإستعمال المساواة: $\frac{95}{250} = 0,38$

$\frac{95}{25} = \dots$ ، $\frac{9,5}{250} = \dots$

$\frac{0,95}{2500} = \dots$ ، $\frac{9,5}{\dots} = 0,00038$

$\frac{\dots}{25} = 0,0025$ ، $\frac{\dots}{2500} = 2,5$

4 في نهاية فصل الثالث تحصلت مليكة على النقاط التالية:

11 ، 18 ، 9

أحسب معدل النقاط المتحصل عليها؟

يقوم الأستاذ بتدوير هذا المعدل إلى الوحدة أوجدها؟

5 ما هي القيم المقربة إلى الوحدة بالزيادة ثم بالنقصان للأعداد الآتية:

$\frac{1024}{11}$ ، $\frac{568}{91}$ ، $\frac{24}{35}$



■ أنقل الجدول ثم أتمم

المقسوم	القاسم	حاصل القسمة	الباقي
374	9		
1000	30		
1357	39		
125	25		

■ أكمل المساواة التالية:

7 + 41 x 23 = . . .

. . . + 19 x 36 = 687

8 + . . . x 42 = 512

11 + . . . x 12 = 263

■ تحقق من صحة المساويات

16 + 7 x 15 = 121

9 + 46 x 33 = 1527

6 + 11 x 333 = 436

9 + 46 x 33 = 1527

■ أُحسب بالعمليات

27	?
0	5,4
0	

?	42
92	12
08	

149	?
29	24
5	

مسألة:

في كيس يوجد 378 كرية، اراد سيد أحمد توزيعها على 14 طفلا، ما هو عدد الكريات التي حصل عليها كل طفل؟ كم كرية بقيت في الكيس؟ وإذا أراد سيد أحمد توزيع نفس الكمية على 17 طفلا على كم كرية يحصل كل طفل كم يبقى في الكيس؟

أوجد بالمتر الأطوال التالي:

475 cm = [. . .] m

112,5 cm = [. . .] m

5 km = [. . .] m

36,6 mm = [. . .] m

4,5 km = [. . .] m

0,5 cm = [. . .] m

1001 mm = [. . .] m

396 mm = [. . .] m

■ إملأ الخانة في حالة

10 : [ ] = 0,01

10 : [ ] = 25,3

10 : [ ] = 7,5

100 : [ ] = 27,38

1000 : [ ] = 2,316

1000 : [ ] = 0,4

■ أُحسب دهنيا مايلي:

45,38 : 10 =

26 : 100 =

1 : 100 =

1000 : 250 =

56 : 7 =

25 : 5 =

300 : 2 =

■ أُحسب حاصل القسمة الاعداد التالية:

4,6075 : 1,94 =

0,075 : 0,42 =

292,8 : 24 =

76,834 : 41 =

12,927 : 93 =

0,288 : 48 =

12 : 75 =

238 : 8 =

2730 : 312 =

161 : 45 =

85 : 3,4 =

75 : 6,25 =

2,25 : 3,6 =

■ أنقل ثم أكمل بالإشارة × أو :

4,5 [ ] 100 = 0,455

3,75 [ ] 1000 = 3570

0,08 [ ] 10 = 0,8

9,57 [ ] 0,1 = 0,957

324 [ ] 0,001 = 0,324

ل ثم أكمل المساواة التالية:

. . . : 0,001 = 3	12,5 : . . . = 0,125
3,5 : . . . = 0,03	. . . : 10 = 0,58
. . . : 1000 = 85	48,7 : . . . = 0,0487
. . . : 0,001 = 2	. . . : 0,1 = 25,3
0,310 : . . . = 3	1,15 : . . . = 115

ل ثم حول إلى الوحدات المطلوبة مايلي:

1 h 57 min = . . . min

57 min 48 s = . . . s

137567 s = . . . h . . . min . . . s

162 min = . . . h . . . min

2503 S = . . . min

ط المتال ثم أتمم الجدول:

...سمة	الحصر	المقسوم	القاسم
	9 x10 ‹605 ‹9 x 100	9	605
	61x...‹34758 ‹61x100	61	34758
	. . .‹. . .‹. . .	29	16853
	. . .‹. . .‹. . .	27	9438

. كتابة العمليات التالية دون فواصل:

5,25 : 0,005 = . . . : . . .

5,952 : 0,002 = . . . : . . .

85,264 : 0,0752 = . . . : . . .

ول مستطيل هو 4،2 ومساحته 7،56 ما هو

طول ضلع مربع بحيث محيطه هو 362،80.

علب من الحلوى تزن 7،650 كيلوغرام

الإجمالي 574،5 دينار جزائري، أوجد

ثمن كل واحد منها؟

دم ساعة حائطية غير مضبوطة بـ 4

ئق و48ثانية كل يوم.

المدة الزمنية التي تتقدم بها في مدة

واحدة؟

دقيقة؟ في مدة 15 دقيقة؟

■ تتقدم ساعة حائطية غير مضبوطة بـ 4 دقائق و48ثانية كل يوم.

أحسب المدة الزمنية التي تتقدم بها في مدة ساعة واحدة؟

في مدة دقيقة؟ في مدة 15 دقيقة؟

■ نستنشق يوميا حوالي 10800 لتر من الهواء ما هي كمية الهواء التي نستنشقها في كل ساعة؟ في كل دقيقة؟

■ قرّر المجلس البلدي لقرية «نور الرّيف» إنارة الطريق الريّفي الذي طوله 5 كيلومتر و 475 مترا إذا كانت المسافة التي تفصل عمودين كهربائيين متتاليين هي 75 متر ومبلغ كل عمود هو 1765 دج.

– أحسب عدد الأعمدة الازمة؟

– ما هو المبلغ الإجمالي؟

■ إذا كانت الأرض تدور دورة كاملة حول الشمس في حوالي 365 دج.

كم دورة تدورها في حوالي 7665 يوما؟

■ تريد شركة للبنزين إفراغ –715 ل من البنزين في أدنان سعة كل دنّ50 ل.

– ما هو ثمن اللتر الواحد من البنزين إذا بيع كل البنزين بمبلغ 146575 دج.

– ما هو عدد الأدنان الكافية للإفراغ كل الكمية؟

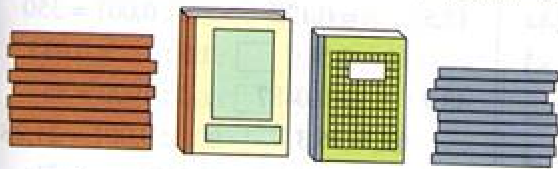
■ اشترى عمي إسماعيل الجزار نصف ثور يزن 95 كيلوغرام بثمن قدره 45600 دج

ما هو ثمن الكيلوغرام الواحد؟

باعي عمي اسماعيل الجزار الكيلوغرام من اللحم بـ 560 دج

كم ربح عمي اسماعيل؟

توّجه سعيد إلى الوراقة ليشتري 7 أوراق مليميترية بثمن 8،75 دج و 5 كراريس بحجم صغير بثمن 112،50 دج



– كم يدفع سعيد إلى صاحب الوراقة؟
– ما هو ثمن ورقة مليميترية؟
– ما هو بثمن كراس بحجم صغير؟

عندما كان سعيد ينتظر دوره دفع زحد الزبائن 526،50 دج مقابل شراء 5 كراريس بحجم كبير؟

– ما هو ثمن كراس بحجم كبير؟
– من منهما يدفع الأكثر؟

ما هو هذا المبلغ؟

لصنع مربّى الفرولة اشترت تسعديد 9،5 كيلوغرام بثمن 1909،50دج و 14،25 كيلوغرام من السكّر بثمن 527،25دج.



- كم دفعت تسعديت الى البقال؟
- ما هو ثمن الكيلوغرام الواحد من الفرولة؟
- ما هو ثمن الكيلوغرام الواحد من السكر؟

لخياطة 12 فستان تستعمل خلتي فروجة 26،4 متر من القماش.
8،752 متر لخياطة 7 أقميصة و 24،75 لخياطة وجبات.

كم يلزم من القماش لخياطة كل الفساتين والأقمصة والجبان؟
كم يلزم من القماش لخياطة فستان واحد؟
كم يلزم من القماش لخياطة قميصا واحدا؟
كم يلزم من القماش لخياطة جبة واحدة؟

أكتب مسألة يكون حلها ناتج هذه العمليات الحسابية

3 x 5,90 DA = 17,70 DA
96,50 - 17,70 = 87,80 DA
78,80 : 0,985 = 80 g

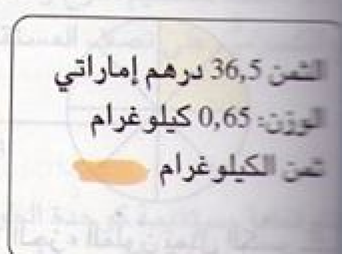
- تجري القسمة الإقليدية لـ 999 على 9.
كيف يمكن أن تزيد للقاسم دون تغيير حاصل القسمة

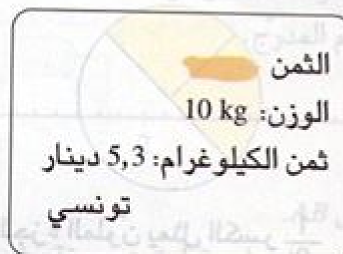


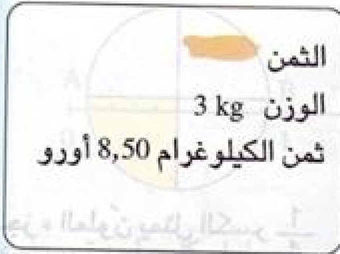
- تجري القسمة الإقليدية لـ 163 على 7
كيف يمكن أن تنقص من القاسم بدون تغيير حاصل القسمة.

- باستعمال الآلة الحاسبة، إجري القسمة العشرية لـ356 على 78.

- أراد عليلو (الترابندو) أن يمرّر سلعته عن الجمارك.

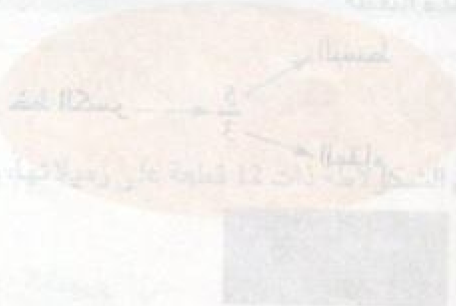






جد المعلومة الناقصة في هذه التسجيلات.

- إشترى تاجر 61 كيلوغراما من البرتقال بثمن 25 ديناراً للكيلوغرام الواحد.
باع هذا البرتقال بربح يقدّ بـ 55 ديناراً للكيلوغرام.
بعض هذا البرتقال كان فاسد.
بعد أن باع برتقاله، إكتشف التاجر أنه لاخسَر ولاربح في هذه الصفقة.
جد وزن البرتقال الفاسد.



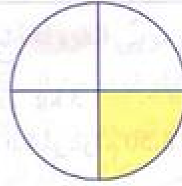
الكتابات الكسرية



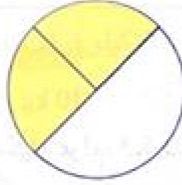
الكتابة الكسرية

الكتابات الكسرية

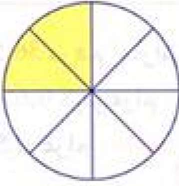
كل من الكتابات: $\frac{7}{4}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{5}{11}$ ، $\frac{8}{2}$ ، $\frac{9,5}{10}$ ، $\frac{2}{1}$ كتابات كسرية.



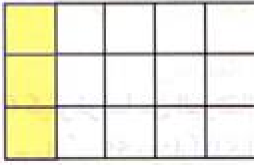
الجزء الملوّن يمثل الكسر $\frac{1}{4}$



الجزء الملوّن يمثل الكسر $\frac{1}{2}$



الجزء الملوّن يمثل الكسر $\frac{2}{8}$





القطعة U تمثل الوحدة.

قطعة شوكولاطة تمثل ... U

نقسم القطعة إلى ثلاث أجزاء متساوية. اكتب كل جزء بواسطة كسر.

أكمل ما يلي:

$$3 \times \frac{\cdots}{\cdots} = 5$$

$$5 \times \frac{\cdots}{\cdots} = \frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{3} \times \cdots = \frac{5}{3}$$

الكسر يُقرأ « 5 على 3»

البسط ← $\frac{5}{3}$ ← خط الكسر

المقام

تحديد موقع حاصل قسمة عددين طبيعيين على نصف مستقيم مدرّج

• أُرسم نصف مستقيم على ورقة بيضاء. عيّن المبدأ O و وحدة.

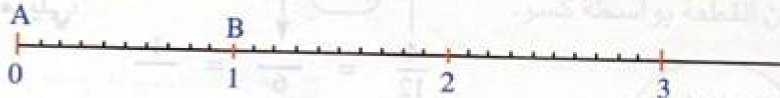


ضع الكسور التالية بالتقريب على نصف المستقيم:

$$\frac{1}{2} ، \frac{3}{2} ، \frac{2}{3} ، \frac{7}{4} ، \frac{3}{4} ، \frac{5}{3}$$

• ارسم نصف مستقيم مدرّج وحدته واحد سنتيمتر.

ضع الكسر $\frac{3}{2}$ على نصف المستقيم المدرّج.



تختار قطعة مستقيمة كوحدة الطول AB.

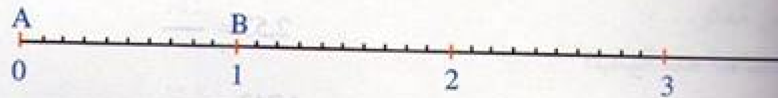
تقسم وحدة الطول على ... ، نتحصل على قطعتين مستقيمتين ... طول كل واحدة يساوي ... سنتيمتر.

نأخذ على نصف المستقيم المدرج ... مرات طول القطعة ... انطلاقاً من المبدأ.

نتحصل على نقطة التدريج التي تمثل $\frac{3}{2}$.

• ارسم نصف مستقيم مدرج بحيث تكون وحدة التدريج واحد سنتيمتر.

ضع الكسر $\frac{3}{5}$ على نصف المستقيم المدرج.



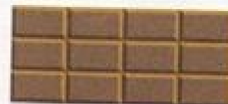
تقسم وحدة الطول إلى ... ، نحصل على قيس كل قطعة وهو ... سنتيمتر.

تأخذ ... قطع من هذه القطع المتحصل عليها.

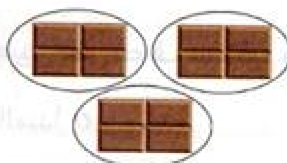
ضع الكسر $\frac{3}{5}$ على هذه النقطة.

الاختزال

تقسم ياسمين علبة من الشكولاطة ذات 12 قطعة على زميلاتها: باية ، وفاء ، هالة، بالتساوي.

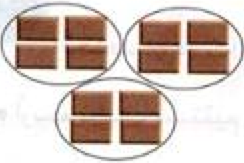


12 قطعة



$\frac{4}{12}$

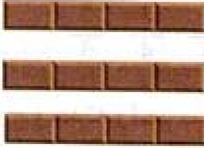
إذا قسمت ياسمين الشكولاطة على 12 فإن كل واحدة تأخذ أربعة قطع.



$\frac{2}{6}$

وإذا قسمت ياسمين الشكولاطة على 6 فإن كل واحدة تأخذ قطعتين.

كما يمكنها أن تقسم الشكولاطة على 3 فتأخذ كل واحدة قطعة واحدة.



$\frac{1}{3}$

أكمل ما يلي:

$$\frac{4}{12} = \frac{\dots}{6} = \frac{1}{\dots}$$

(: ...) (: ...)



نكتب:

$$\frac{4}{12} = \frac{2 \times 2}{2 \times 6} = \frac{2}{6}$$

الانتقال من الكتابة العشرية لعدد عشري إلى كتابته الكسرية:

ضع الأعداد الملائمة في كل خانة:

$$0{,}1 = \frac{\dots}{\dots}$$

$$2{,}53 = \frac{\dots}{\dots}$$

$$4{,}742 = \frac{\dots}{\dots}$$

جمع وطرح وضرب كسور عشرية

• بمناسبة عيد الأمهات، اتفق كل من سعيد وحياة على تقديم هديةً لأمهما. فقدم سعيد خ
أعشارٍ من مصروفه الشهري الذي يُقدّر بـ 300 دينار. وقدمت حياة ثمانية أعشارٍ من مصر
الشهري الذي يقدر بـ 400 دينار.

ما هو المبلغ الذي جُمِع لشراء هدية الأم؟

الطريقة:

قدم سعيد خمسة أعشارٍ من مصروفه الشهري أي:

$$\frac{5}{10} \times 300 = \frac{1500}{10}$$

قدمت حياة ثمانية أعشارٍ من مصروفها الشهري أي:

$$\frac{8}{10} \times 400 = \frac{3200}{10}$$

إذن المبلغ المقدَّم هو:

$$\frac{1500}{10} + \frac{3200}{10} = \frac{4700}{10} = 470$$

• في بداية السنة الدراسية اشترت خالتي زهور قطعة من القماش طولها 7 أمتار لخياطة مئزر وقميص.
استعملت ستة أعشار القطعة لخياطة المئزر وعُشرين لخياطة القميص.
عبِّر عن الجزء المستعمل في خياطة المئزر والقميص بواسطة كسر.
عبِّر عن الجزء الباقي من القطعة بواسطة كسر.

الطريقة:
الجزء المستعمل في خياطة المئزر والقميص هو:

$$\frac{6}{10} + \frac{2}{10} = \ldots$$

الجزء الباقي من القماش هو:

$$\frac{10}{10} - \frac{8}{10} = \ldots$$

• طلب مراد من النجار أن يصنع له باباً لشقته طوله أربعة وعشرون عُشراً من المتر وعرضه ستة أعشار من المتر.
ما هي مساحة هذا الباب؟
الطريقة:
أكمل مايلي:

$$2{,}4\ m \times 0{,}6\ m = \ldots\ m^2$$
$$\ldots\ dm \times \ldots\ dm = 144\ dm^2$$

بالكتابة الكسرية:

$$\frac{24}{10} \times \frac{\ldots}{\ldots} = \frac{144}{100}$$

نلاحظ أن:

$$24 \times 6 = \ldots$$
$$10 \times 10 = \ldots$$

إذن:

$$\frac{24}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{24 \times 6}{10} = \frac{\ldots}{\ldots}$$

الأهم

الكتابات الكسرية

b, a عددان طبيعيان حيث b غير معدوم
قسمة a على b هو حاصل القسمة a على b ونكتب $\frac{a}{b}$

$\frac{a}{b}$ هو العدد عندما نضربه في b فيعطي لنا a .

$$\frac{a}{b} \times b = a$$

$$\frac{6,5}{7}$$

البسط

خط الكسر

المقام

كتابة كسرية

تمثيل كسر على مستقيم مدرّج

لوضع العدد $\frac{a}{b}$ على نصف مستقيم مدرج نقسم وحدة الطول على b ونأخذ a جزء.



كتابة عدد عشري على شكل كسر عشري

يمْثَّل عدد عشري على شكل الكسر العشري الذي بسطه هو العدد بدون فاصلة ومقامه هو العدد:

- 10 إذا كان هناك عدد واحد بعد الفاصلة ،
- 100 إذا كان هناك عددين بعد الفاصلة ،
- 1000إذا كان هناك ثلاثة أعداد بعد الفاصلة.

مثال:

$$\frac{325}{100} = 3,25 \quad ، \quad \frac{72}{10} = 7,2 \quad ، \quad \frac{457}{1000} = 0,547$$

ما هو الإختزال؟

اختزال كسر، يعني إيجاد كسر يساويه وهو أبسط منه، أي أن بسطه و مقامه أصغر من بسط ومقام الكسر المعطى.

التطبيقات

1 أكمل المساواة الآتية:

① $\frac{\ldots}{12}=\frac{1}{3}$ ؛ $\frac{\ldots}{12}=\frac{5}{2}$ ؛

$\frac{\ldots}{12}=\frac{7}{6}$ ؛ $\frac{\ldots}{12}=\frac{5}{4}$

② $\frac{18}{\ldots}=\frac{9}{2}$ ؛ $\frac{18}{\ldots}=\frac{2}{7}$

$\frac{18}{\ldots}=\frac{3}{11}$ ؛ $\frac{18}{\ldots}=\frac{6}{5}$

③ $\frac{22}{\ldots}=\frac{2}{3}$ ؛ $\frac{\ldots}{400}=\frac{16}{24}$

$\frac{\ldots}{3}=\frac{14}{21}$ ؛ $\frac{2}{\ldots}=\frac{18}{27}$

④ $\frac{\ldots}{77}=\frac{30}{\ldots}=\frac{\ldots}{28}=\frac{15}{\ldots}=\frac{5}{7}$

2 أتمم بإحدى الرمزين = أو ≠ .

$7 \ldots \frac{14}{2}$ ؛ $\frac{75}{100} \ldots \frac{3}{4}$ ؛ $\frac{5}{7} \ldots \frac{35}{42}$ ؛ $\frac{14}{21} \ldots \frac{2}{3}$

3 عيّن في كل سطر الكسر الذي لا يساوي الكسور الأخرى:

① $\frac{25}{20}$ ؛ $\frac{15}{12}$ ؛ $\frac{6}{4}$ ؛ $\frac{10}{8}$ ؛ $\frac{60}{48}$ ؛ $\frac{50}{40}$

② $\frac{5}{3}$ ؛ $\frac{3}{18}$ ؛ $\frac{2}{12}$ ؛ $\frac{10}{60}$ ؛ $\frac{4}{24}$ ؛ $\frac{1}{6}$ ؛ $\frac{5}{30}$

③ $\frac{8}{12}$ ؛ $\frac{3}{2}$ ؛ $\frac{12}{18}$ ؛ $\frac{14}{21}$ ؛ $\frac{10}{15}$ ؛ $\frac{6}{9}$ ؛ $\frac{24}{36}$

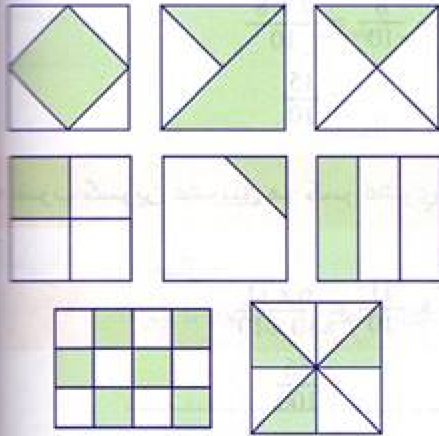
4 إليك القطعة المستقيمة $[AB]$:



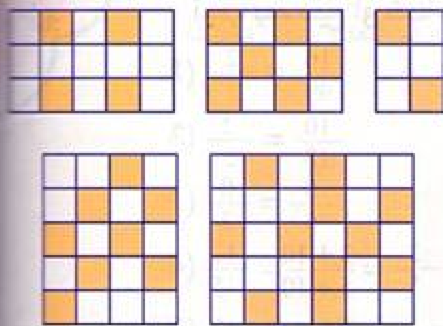
عيّن على القطعة $[AB]$ النقط C ، D ، E ، F ، M ، N بحيث:

$AD=\frac{5}{18}AB$	$AC=\frac{4}{9}AB$
$AF=\frac{5}{9}AB$	$AE=\frac{1}{2}AB$
$AN=\frac{1}{6}AB$	$AM=\frac{2}{3}AB$

5 عبّر بكسر عن الجزء الملوّن من المربع في كل من الحالات التالية.



6 لاحظ هذه المرصوفات:



في كل من المرصوفات السابقة عبّر عن الكسر الذي يساوي:

$$\frac{\text{عدد الخانات الملوّنة}}{\text{عدد الخانات الإجمالي}}$$

...م الجدول الآتي:

+	$\frac{12}{10}$	$\frac{13}{100}$	[illegible]
$\frac{17}{10}$			
$\frac{8}{100}$			
$\frac{325}{1000}$			

...م الجدول الآتي:

−	$\frac{12}{10}$	$\frac{13}{100}$	[illegible]
$\frac{17}{10}$			
$\frac{8}{100}$			
$\frac{6}{10}$			

...م الجدول الآتي:

×	$\frac{12}{10}$	$\frac{13}{100}$	[illegible]
$\frac{17}{10}$			
$\frac{8}{100}$			
$\frac{325}{1000}$			

...كتب كلا من الكسور الآتية على شكل ... طبيعي.

$$\frac{105}{5};\frac{136}{17};\frac{30}{6};\frac{15}{3};\frac{4}{2}$$

...كمل المساواة الآتية.

$$\frac{6}{\dots\dots}+5=\frac{101}{19} \qquad \frac{\dots\dots}{15}+2=\dots$$

$$\frac{2}{5}+\dots\dots=\frac{17}{5}$$

12 أكتب كلا من الكسور الآتية على شكل مجموع عدد طبيعي وكسر أصغر من 1.

$$\frac{132}{50};\frac{25}{10};\frac{12}{5};\frac{5}{2}$$

مثال: $5 \,|\, 2$ ، $1 \,|\, 2$ و $1+2\times 2=5$

و $\frac{1}{2}+2=\frac{5}{2}$

13 عيّن من بين الكسور الآتية الكسور العشرية:

$$\frac{2}{10\,000};\frac{4}{3};\frac{7}{200};\frac{11}{1000};\frac{27}{30};\frac{15}{10}$$

14

- بإجراء عملية قسمة البسط على المقام لكل من الكسور الآتية عيّن الكسور التي تساوي أعداداً عشرية وأكتب هذه الأعداد.

$$\frac{25}{6};\frac{15}{11};\frac{11}{40};\frac{17}{8};\frac{14}{3};\frac{5}{2}$$

- بالنسبة إلى الكسور الأخرى أعطِ قيمة عشرية مقرّبة بـ $\frac{1}{100}$ بالنقصان لكل واحد منها.

15 أكتب كلا من الكسور الآتية على شكل عددٍ عشري تام أو على شكل عددٍ عشري مقرب.

$$\frac{61}{9};\frac{27}{4};\frac{20}{3};\frac{13}{12}$$

التمارين



أكتب كل الكسور التي تساوي الكسر $\frac{20}{16}$ بحيث يكون مقام كل من هذه الكسور محصورا بين 1 و 31 .

لاحظ المساوات التالية.

$$\frac{1}{1}=\frac{1}{1}$$
$$\frac{1}{2}=\frac{2}{1+3}$$
$$\frac{1}{3}=\frac{3}{1+3+5}$$
$$\frac{1}{4}=\frac{4}{1+3+5+7}$$
$$\frac{1}{5}=\frac{5}{1+3+5+7+9}$$
$$\frac{1}{6}=\frac{6}{1+3+5+7+9+11}$$

أكتب كلا من الكسرين $\frac{1}{7}$ وَ $\frac{1}{8}$ على نفس الشكل.

تحقق من أن:

$$\frac{1+2+3}{1+2+3+4}=\frac{3}{5}$$
$$\frac{1+2+3+4+5}{1+2+3+4+5+6}=\frac{5}{7}$$
$$\frac{1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11}{1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12}=\frac{11}{13}$$

استنتج الكسر الذي يساوي الكسر

$$\frac{1+2+3+\ ...\ +97+98}{1+2+3+\ ...\ +97+98+99}$$

علما بأن يوما واحدا يساوي 24 ساعة، أكمل الجدول التالي. عند إيجاد كسر يطلب كتابته على شكل كسر غير قابل للإختزال.

المدة	$6h$	$8h$	$12h$		$18h$		
الجزء من اليوم				$\frac{2}{3}$		$\frac{1}{8}$	$\frac{5}{6}$

باستعمال قواعد قابلية القسمة على 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 9 ، 10 ، 25 اختزل الكسور الآتية:

$$\frac{128}{314};\frac{425}{175};\frac{50}{30};\frac{72}{63};\frac{70}{45};\frac{15}{39};\frac{26}{14}$$

أكتب كلا من الكسور التالية على شكل كسر غير قابل للاختزال.

$$\frac{132}{143};\frac{35}{42};\frac{15}{85};\frac{117}{45};\frac{33}{18};\frac{84}{30}$$

أكتب كلا من الكسور الآتية على شكل كسر غير قابل للاختزال بعد تحليل البسط والمقام إلى جداء عوامل أولية.

$$\frac{15}{105};\frac{36}{90};\frac{148}{56};\frac{35}{110}.$$

مثال: $\frac{14}{5}=\frac{7\times3\times2\times2}{5\times3\times2}=\frac{84}{30}$

أتمم الجدول الآتي:

+		$\frac{27}{100}$	$\frac{7}{10}$
$\frac{18}{10}$	$\frac{37}{10}$		
		$\frac{54}{100}$	
$\frac{16}{100}$			

أتمم الجدول الآتي:

-		$\frac{27}{100}$	$\frac{325}{1000}$
$\frac{18}{10}$	$\frac{143}{100}$		
		$\frac{15}{100}$	
$\frac{873}{1000}$			

■ أحسب المجاميع التالية:

$\frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{\cdots}{\cdots}$ ، $\frac{15}{100} + \frac{47}{100} = \text{—}$

$\frac{12}{100} + \frac{24}{100} = \frac{\cdots}{\cdots}$ ، $\frac{124}{1000} + \frac{743}{1000} = \text{—}$

■ أحسب مايلي:

$\frac{8}{10} - \frac{5}{10} = \frac{\cdots}{\cdots}$ ، $\frac{40}{100} - \frac{10}{100} = \text{—}$

$\frac{36}{100} - \frac{24}{100} = \frac{\cdots}{\cdots}$ ، $\frac{374}{1000} - \frac{249}{1000} = \text{—}$

■ عبر بكسر عن فاصلة كل نقطة D , E , F من القطعة $[AB]$



■ أحسب الجداءات التالية:

$\frac{14}{10} \times \frac{8}{10} = \frac{\cdots}{\cdots}$ ، $\frac{84}{100} \times \frac{680}{100} = \text{—}$

$\frac{36}{10} \times \frac{12}{10} = \frac{\cdots}{\cdots}$ ، $\frac{5402}{1000} \times \frac{430}{1000} = \text{—}$

■ ضع العدد الملائم في كل خانة.

$\frac{87}{10} \times \frac{5}{\square} = \frac{\square}{\square}$ ، $\frac{\square}{100} \times \frac{65}{\square} = \frac{[illegible]}{[illegible]}$

$\frac{6}{\square} \times \frac{3}{\square} = \frac{18}{100}$ ، $\frac{54}{\square} \times \frac{\square}{1000} = \frac{[illegible]}{\square}$

■ أتمم الجدول الآتي:

↗ x	$\frac{7}{10}$	$\frac{870}{100}$	$\frac{1240}{1000}$
$\frac{16}{10}$			
$\frac{62}{100}$			
$\frac{48}{100}$			

■ أُحسب مايلي:

$\frac{15}{10} + \frac{17}{10}$ ، $\frac{25}{100} + \frac{9}{10}$ ، $\frac{89}{1000} + \frac{672}{100}$

$\frac{6}{10} + \frac{27}{10}$ ، $\frac{18}{100} + \frac{21}{10}$ ، $\frac{10}{1000} + \frac{72}{100}$

■ أُحسب مايلي:

$\frac{15}{10} - \frac{17}{10}$ ، $\frac{46}{10} - \frac{77}{100}$ ، $\frac{220}{1000} - \frac{13}{10}$

$\frac{61}{10} - \frac{27}{10}$ ، $\frac{180}{100} - \frac{18}{10}$ ، $\frac{6720}{1000} - \frac{87}{10}$

■ أُحسب مايلي:

$\frac{86}{10} \times \frac{7}{10}$ ، $\frac{67}{10} \times \frac{120}{100}$ ، $\frac{7}{100} \times \frac{9}{10}$ ، $\frac{687}{100} \times \frac{71}{10}$

■ أُرسم قطعة مستقيمة $[AB]$ طولها $10\ cm$.

عيّن نقطتين M و N على $[AB]$ حيث:

$AM = \frac{3}{10} AB$ و $AN = \frac{58}{10} AB$

أُحسب طول MN.

■ • ما هو الكسر العشري الذي نضيفه إلى $\frac{43}{10}$ لإيجاد الكسر العشري $\frac{87}{10}$ ؟

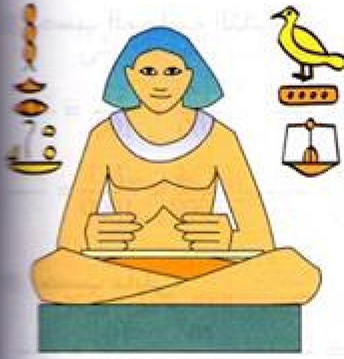
• ما هو الكسر العشري الذي نحذفه من $\frac{780}{100}$ لإيجاد الكسر العشري $\frac{137}{100}$ ؟

• ما هو الكسر العشري الذي نضربه في $\frac{17}{10}$ لإيجاد الكسر العشري $\frac{85}{100}$ ؟

■ أتمم الجدول الآتي:

↗ x		$\frac{27}{100}$	$\frac{7}{10}$
$\frac{18}{10}$	$\frac{37}{100}$		
		$\frac{15}{100}$	
			$\frac{42}{100}$





في عهد الفراعنة كان المصريون يكتبون الأعداد بالرموز التالية:

مئات الآلاف	عشرات الآلاف	آلاف	مئات	عشرات	وحدات

مثلا: 31 يُكتب ∩∩∩|

أما الكسور فكانوا يستعملون لها الرموز:

...									
...	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$

بحيث أنهم لا يكتبون إلاّ الكسور التي بسطها يساوي 1 إضافة إلى الكسر $\frac{2}{3}$.

وللتعبير على الكسر $\frac{3}{4}$ مثلا، يفككونه إلى مجموع كسور بسطها 1 كما يلي:

$$\frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$$

وبهذه الرموز كان الحساب جدّ معقدا، لكنها كانت مصدراً للكثير من الألغاز المُسلية.

- أكتب الكسور $\frac{37}{60}$ ، $\frac{41}{100}$ ، $\frac{11}{12}$ على الطريقة المصرية القديمة.

الأعداد النسبية

موجة من البرد

إجتاحت الجزائر هذه الأيام موجة من البرد مصحوبة بتساقط الأمطار والثلوج وهبات البرد على كل التراب الوطني.

نشرة الأحوال الجوية لهذا اليوم لفتت انتباه صديقنا عمر. فسأل أباه.

– لماذا كُتبت هذه الأعداد بالأحمر؟

– لكي تُميّز عن الأخرى؛ فهي تشير إلى المناطق الأكثر برودة في الجزائر.

– لكن وهران أبرد من قسنطينة ولم تكتب بالأحمر

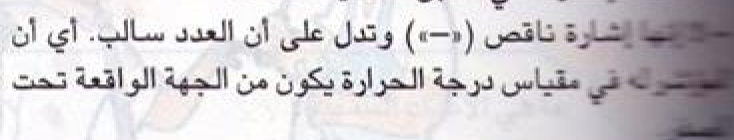
– لا لا درجة الحرارة في وهران هي $2°$ بينما في قسنطينة هي $(5-)°$.



تقرير الأحوال الجوية لليلة 99.02.02

– لاحظ هذه الإشارة التي تسبق الـ 5 ليست مطة!

– إنها إشارة ناقص («–») وتدل على أن العدد سالب. أي أن المؤشر في مقياس درجة الحرارة يكون من الجهة الواقعة تحت الصفر.



انظر المقياس وسأفهمك...

فهم صديقنا عمر أن هناك أعداداً يستعملها مختصو الحالة الجوية لم يدرسها بعد في المدرسة.

هذه الأعداد منها ما هو سالب ومنها ما هو موجب.

العد التنازلي:

للاحتفال بقرب سنة 2000، وضعت محافظة الجزائر الكبرى، أمام مبنى البريد المركزي ، لافتة الكترونية تحسب عدد الأيام المتبقية للدخول في هذه السنة.

الأعداد المستعملة هنا هي أعداد سالبة.

العد التنازلي يستعمل أعداداً سالبة.

يوم 188-
قبل عام 2000



أخفض منطقة في الجزائر:

(شط مرين بالمغيّر بالجنوب الشرقي الجزائري، وهو ينتج الملح)

يقع شط مرين على مستوى (35–)متراً أي أنه أعمق من سطح البحر بمقدار 35متراً. نستعمل أعداداً سالبة لكل سطح تحت سطح البحر، وأعداداً موجبة لكل سطح يكون فوقه كالجبال والسهول والهضاب.

عطل سيارة

تعطلت سيارة «سي نبيل» في الطريق فاضطر إلى المشي ساعة و ربع لإيجاد ميكانيكي يصلح
طلب من هذا الأخير أن يسرع لإنقاذه وأعطاه المفاتيح لأنه كان تعبا.

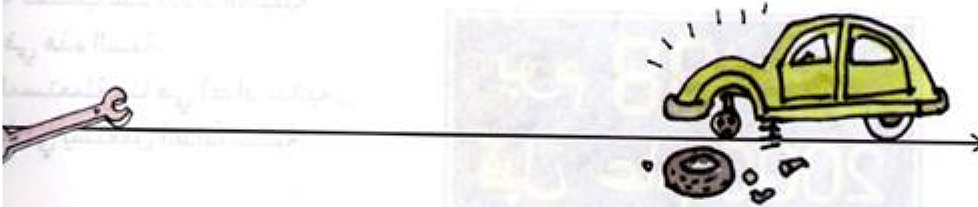


خرج الميكانيكي ثم عاد يسأله:

– قلت لي إنها على بعد 4كلم من هنا. ولكن في أي اتجاه؟ هـل أسير إلى الأمام أم إلى الوراء؟

فردّ غاضبا:

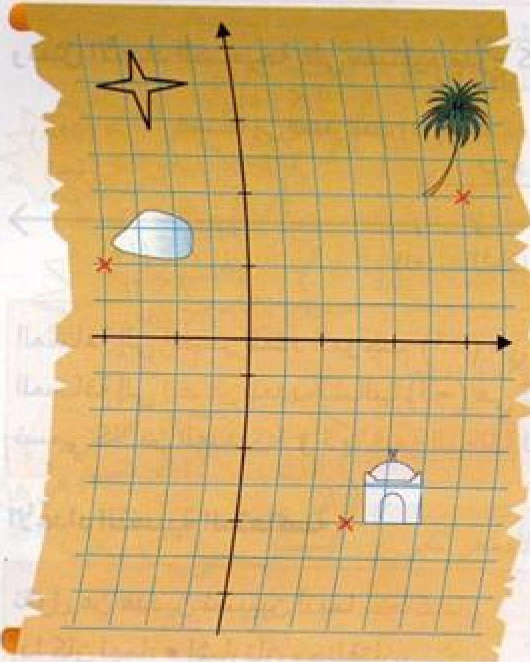
– قلت لك ناقص أربعة كيلومتر ولم أقل أربعة كيلومتر. تسير إلى الخلف طبعاً! أسرع
سيفوتني موعد الإجتماع المهم الذي أحصل فيه على ترقية.



كنز الأميرة «تنهنان»

... «الحاج سليمان» في تيميمون تحتوي على خريطة كنز تُبيِّن بدقة الموقع الذي أخفت فيه الأميرة ... حليها في واحة «فم الغار».

... الواحة توجد نخلة عتيقة وقُبَّة وَليّ صالح وبركة ماء. على الخريطة سُجِّلت التعليمات التالية لإيجاد الكنز.



- انطلق من القبة Q في اتّجاه الغرب وسِر 300 متراً.
- ... على اليمين ثم سِر 700 متراً على خطٍ مستقيم نحو الشمال.
- عند وصولك التَفِت يساراً ستلْمَح البركة B على مسافة 400 متراً.
- واصل طريقك 200 متراً ثم التفت يميناً ستلمح النخلة العتيقة N على بعد 600 متراً.
- الكنز موجود على نفس الخط الذي يَصِلك بالنخلة عند النقطة K التي فاصلتها معاكس فاصلة N.
- ابحث عن النقطة K.
- عند وصولك احفر ستجد المجوهرات.

- هل النقطة K مُبيَّنة على الخريطة؟
- ارسم معلماً متماثلاً مُتخذاً 1سنتيمتر كوحدة.
- أعط إحداثيات كل من النقاط Q، N، B، K.

ما هي الأعداد النسبية؟

- العدد النسبي هو كل عدد مرفوق بالإشارة «+» أو «−».
- يكون العدد النسبي إما سالباً (إذا كانت إشارته «−») أو موجباً (إذا كانت إشارته «+»).
- إذا كان العدد موجباً، يمكن الإستغناء عن إشارته.
- كل الأعداد العشرية هي أعداد نسبية موجبة..
- 0 هو العدد الوحيد الذي هو موجب و سالب في نفس الوقت.
- نسمي عدداً نسبياً صحيحاً أو عدداً صحيحاً، كل عدد طبيعي مرفوق بالإشارة «+» أو «−».

(−3) هو عدد سالب
(−2,3) هو عدد سالب

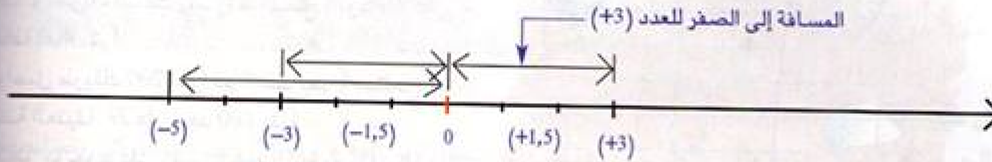
(+26) هو عدد موجب
(+1,71) هو عدد موجب

في كتابة عدد موجب الإشارة + غير ضرورية:
$+2 = 2$
$+7,1 = 7,1$

المسافة إلى الصفر

نعين عدداً نسبياً بـ:
- إشارته «+» أو «−».
- مسافته إلى الصفر:
أي العدد العشري الذي يلي الإشارة.

ونمثل الأعداد الصحيحة على مستقيمٍ مدرجٍ كما يلي :



المسافة إلى الصفر للعدد الموجب (3+) هي 3.
المسافة إلى الصفر للعدد السالب (5−) هي 5.
نسمي كلا من العددين 3 و 5 بالقيمة المطلقة للعددين (3+) و (5−)

الأعداد النسبية المتعاكسة

نقول عن عددين نسبيين أنهما متعاكسان
إذا كان لهما: • إشارتان مختلفتان،
• ونفس القيمة المطلقة.

(3−) و (3+) هما متعاكسان
(1,5−) و (1,5+) هما أيضاً متعاكسان

العددان (3+) و (3−) لهما نفس المسافة إلى الصفر، لكن يختلفان في الإشارة، فهما عددان متعاكسان.

نسمي معاكس عدد نسبي، العدد النسبي الذي يشترك معه في المسافة إلى الصفر ويختلف عنه في الإشارة.

(3+) هو معاكس (3−)
(3−) هو معاكس (3+)

معاكس عدد نسبي موجب هو عدد نسبي سالب،
معاكس عدد نسبي سالب هو عدد نسبي موجب.

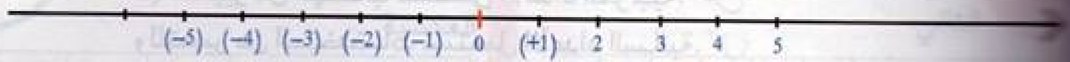
معاكس الصفر هو الصفر نفسه.

معاكس عدد نسبي سالب هو مسافته إلى الصفر أي قيمته المطلقة.

1,5 هو معاكس (1,5−)

تمثيل الأعداد النسبية ومقارنتها:

نحتاج إلى مستقيم مدرّج لتمثيل الأعداد الصحيحة وترتيبها.
نختار عادة الإتجاه الممثل أدناه، ووحدة قياس كيفية



يتساوى عددان نسبيان إذا كان لهما:
- نفس الإشارة
- نفس المسافة إلى 0

$(+4) > 0$
$31 > 0$

$(-16) < 0$
$(-1) < 0$

- كل عدد نسبي موجب هو أكبر من الصفر أو يساويه.
- كل عدد نسبي سالب هو أصغر من الصفر أو يساويه.
- كل عدد موجب، غير معدوم، هو أكبر من كل عدد سالب.

$(+4) > (-14)$
$31 > (-16)$
$(+29) > (-29)$

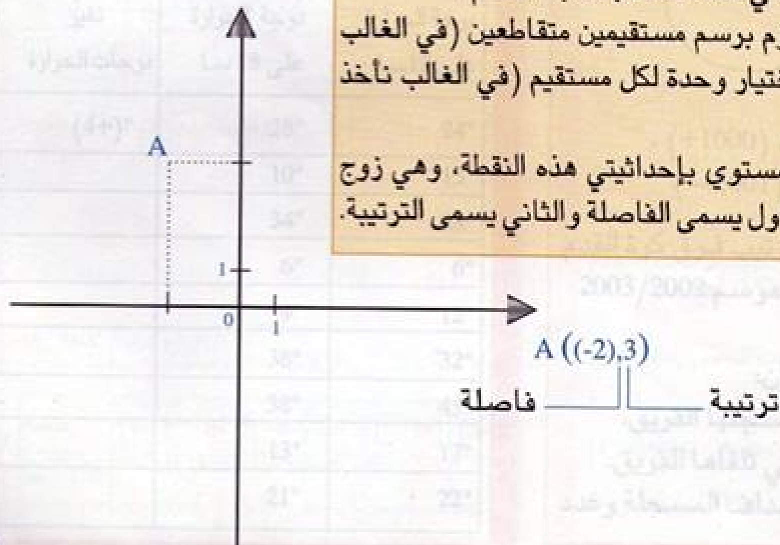
لمقارنة بين عددين سالبين، نقارن بين معاكس كل واحد منهما.
أصغر العددين هو الذي لديه أكبر معاكس.

مسافة (-1) إلى الصفر هي 1
مسافة (-16) إلى الصفر هي 16
$16 > 1$
إذن $(-16) < (-1)$

إذا كان عدد أصغر من عدد أخر فإن معاكس العدد الأصغر أكبر من معاكس العدد الأكبر.

إحداثيتا نقطة من المستوي:

- يمكن تزويد المستوي، بمَعلَم يُعرِّفنا على الموضع الدقيق لكل نقطة.
- المَعلَم هو عبارة عن مستقيمين مدرّجين يتقاطعان في مبدئهما. نسمي كل واحد منهما محوراً، ونسمي نقطة تقاطعهما مبدأ المَعلَم.
- لإنشاء مَعلَم للمستوي نقوم برسم مستقيمين متقاطعين (في الغالب متعامدين)، ثم ندرّجهما بإختيار وحدة لكل مستقيم (في الغالب نأخذ نفس الوحدة لكليهما).
- يحدد موضع نقطة من المستوي بإحداثيتي هذه النقطة، وهي زوج مرتب من الأعداد النسبية. الأول يسمى الفاصلة والثاني يسمى الترتيبة.



صحيح أم خطأ

أجب بصحيح أو خطأ.

1) استعمال الأعداد السالبة لتمثيل درجات الحرارة يدل على برودة شديدة.

2) للتعبير عن الهضاب نستعمل الأعداد الموجبة،
وللتعبير عن المنخفضات نستعمل الأعداد السالبة.

3) معاكس عدد نسبي سالب هو عدد طبيعي.

4) عددان نسبيان مختلفا الإشارة هما متعاكسان.

5) معاكس معاكس عدد نسبي هو هذا العدد نفسه.

6) المسافة إلى الصفر للعدد $(+12)$ هي $(+12)$.

7) المسافة إلى الصفر للعدد $(-2,1)$ هي $(-2,1)$.

8) واحدة فقط من المتراجحات التالية صحيحة.
$(-4)<0$ ، $(-4)<(-5)$ ، $0<(-5)$

9) واحدة فقط من المتراجحات التالية خاطئة:
$(-2)>(+2)$ ، $0<3,5$ ، $(-4)<3$.

10) العدد (-1) محصور بين 0 و 2.

11) توجد خمسة أعداد صحيحة محصورة بين (-3) و $(+3)$.

12) القيمة المطلقة للصفر تساوي صفرا.

تطبيقات

1 تعرّف على الأعداد الموجبة والأعداد السالبة في القائمة الآتية ورتبها في الجدول التالي:

الأعداد الموجبة										
الأعداد السالبة										

(−20)، (+11)، (−7)، (−3)، (+3)، 0، 21

هناك عدد هو في نفس الوقت موجب وسالب.

2 لاحظ القائمة الآتية ثم املأ الفراغات في النص الموالي.

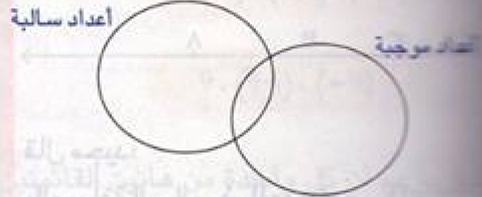
(−1)، 61، (−54)، (−27)، (+9)، (+19)، (+38)، (+27)

«في هذه القائمة توجد ... أعداد سالبة، و ... أعداد موجبة، ولا توجد أعداد ... و ... في آن واحد.

العددان .. و ... هما متعاكسان.

الأعداد الطبيعية في هذه القائمة هي ...»

3 تعرّف على الأعداد الموجبة والسالبة من القائمة الآتية ثم رتبها في المخطط التالي:



(−1)، 10، (−100)، (+1000)، (−10 000)، (−0,01)، (−0,001)

4 يبين الجدول الآتي ترتيب فرق كرة القدم لبطولة القسم الأول للموسم 2002/2003 بعد الجولة 27.

أكمل هذا الجدول علما بأن:

- له : عدد الأهداف التي سجلها الفريق.
- عليه : عدد الأهداف التي تلقاها الفريق.
- ف : الفرق بين عدد الأهداف المسجلة وعدد الأهداف المتلقاة مسبوقا بالاشارة «+» إذا كان عدد الأهداف المسجلة أكبر من عدد الأهداف المتلقاة وبالاشارة «−» في الحالة العكسية.

الفريق	له	عليه	ف
إ. الجزائر	38	12	(+26)
إ. البليدة	30	20	...
ش. القبائل	35	24	...
م. وهران	38	30	...
ن.حسين داي	25	16	...
ش. بلوزداد	26	220	...
إ. عنابة	28	28	...
ش. بجاية	17	20	(-3)
ر.القبة	31	27	...
و. سطيف	28	28	...
و. تلمسان	26	21	...
أ.الشلف	23	28	...
ش. باتنة	15	19	...
ش.أ.البرج	21	36	...
ج.وهران	16	35	...
م. قسنطينة	22	37	...

5 في كل من الحالات الآتية عبّر عن تغيّر درجات الحرارة بالعدد النسبي المناسب.

درجة الحرارة على 12سا	درجة الحرارة على 18 سا	تغيّر درجات الحرارة
24°	28°	(+4)°
15°	10°	
28°	34°	
6°	6°	
12°	9°	
32°	38°	
45°	38°	
17°	13°	
22°	21°	

6 يُعرف أنّ أعلى قمة في قارة إفريقيا هي قمة «كلمنجارو» «في تنزانيا التي تبلغ 5895متر فوق مستوى سطح البحر، وأدنى مستوى في هذه القارة هي بحيرة «آسال» في جيبوتي التي تصل إلى 155 متر تحت مستوى سطح البحر. عبرّ عن هذين المستويين باستعمال الأعداد الصحيحة (نأخذ مستوى سطح البحر كمبدإ).

7 نتفق على أن نعبرّ عن تاريخ ميلاد عيسى عليه السلام بالعدد الصحيح «صفر».

- إعط إشارة كل تاريخ يحمل الرمز: م ؛ ق . م.
- عبرّ عن التواريخ الآتية باستعمال الأعداد الصحيحة المناسبة:

– استقلال الجزائر.
– اندلاع الحرب العالمية الأولى.
– تأسيس منظمة الأمم المتحدة.
– اندلاع ثورة التحرير الكبرى في الجزائر.
– ميلاد النبي عيسى عليه السلام.
– ميلاد الرسول محمد صلى الله عليه وسلم.
– تأسيس مدينة قرطاجة بتونس.
– تدمير قرطاجة على يد الرومان.

8 جد الأعــداد المعــاكســة للأعــداد النسبية التالية:

(−8) (+5) (−85) (−47) (+85,47)

(+9) 0 10 (−10,09)

9 املأ الجدول:

العدد	(−3)	14	0	7,2	(+17,5)	(−1)
معاكسه						

10 إملأ الجدول:

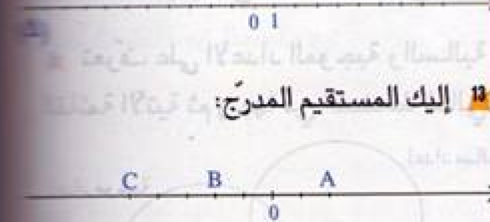
العدد	(−3)	14	0	7,2	(+17,5)	(−1)
مسافته إلى الصفر						

11 لاحظ المستقيم المدرّج التالي ثم املأ الفراغات.



تشير النقطة A إلى العدد الصحيح ...
تشير النقطة B إلى العدد الصحيح ...
تشير النقطة C إلى العدد الصحيح ...
تشير النقطة D إلى العدد الصحيح ...

12 أنقل المستقيم المدرج (Δ) ثم عيّن على هذا المستقيم النقاط التي تشير للأعداد الصحيحة: (−9) ، 6 ، (−3) ، (−1)



13 إليك المستقيم المدرّج:



قال مجيد:

«المسافة إلى الصفر للعدد A هي (−2).
المسافة إلى الصفر للعدد B هي (+4).
المسافة إلى الصفر للعدد C هي (−5).»

جد الخطأ فيما قاله مجيد وصحّحه.

14 أنشئ مستقيما مدرّجا ثم عيّن عليه النقاط A ، B ، C ، D التي ترمز للأعداد الصحيحة (−3) ، (+2) ، 0 ، (−5) ، 4 على الترتيب.

أُرسم مستقيما مدرجا.

- عيّن على هذا المستقيم النقاط C ، B ، A التي ترمز للأعداد الصحيحة $(+3)$ ، (-4) ، $(+5)$.
- عيّن على هذا المستقيم النقاط C' ، B' ، A' التي ترمز لمعاكسات الأعداد السابقة على الترتيب.

ماذا تلاحظ؟

املأ الجدول الآتي بوضع علامة × في الخانة المناسبة.

	صحيح	خطأ
$0<(-\ldots$		
$0<3$		
$(-4)<3$		
$(-5)<(+5)$		
$(-7)>(-6)$		
$36>(-136)$		

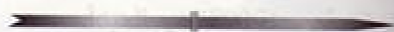
لاحظ القائمتين التاليتين:

(-9) ، (-8) ، (-7)

9 ، $(+4)$ ، (-9)

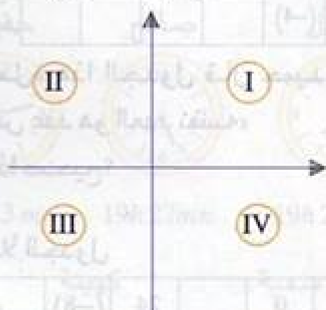
دليل يزعم أن كل واحدة من هاتين القائمتين مرتبة ترتيبا تصاعديا.
جد الخطأ فيما يزعمه دليل ثم صحّحه.

لاحظ هذا السهم الموجود في صفحة من أحد كتب التاريخ .



باعتبار أن تاريخ ميلاد المسيح يمثل 0، ما هو الجزء من السهم الذي يمثل الأعداد الموجبة و الجزء الذي يمثل الأعداد السالبة؟

19 لاحظ الشكل ثم إملأ الفراغ.



كل نقطة من الربع I من المستوي لها فاصلة ... و ترتيبة ... .

كل نقطة من الربع II من المستوي لها فاصلة ... و ترتيبة ... .

فاصلة وترتيبة نقطة من الربع III من المستوي تشتركان في ... .

فاصلة وترتيبة نقطة من الربع IV من المستوي ... في الإشارة.

20 أُرسم معلماً مبدأه O ثم عيّن عليه النقاط D, C, B, A حيث:

النقطة	فاصلتها	ترتيبها
A	0	(-1)
B	0	(+1)
C	(+2)	0
D	(-2)	0

- ماذا تمثل النقطة O بالنسبة للقطعتين المستقيمتين $[A\,B]$ وَ $[C\,D]$؟
- ماذا يمثل المحوران بالنسبة للقطعتين المستقيمتين $[A\,B]$ وَ $[C\,D]$ ؟

التمارين

■ املأ الجدول:

7	0	(−15)				
			25		(−69)	
				(−4)		(+23)

(معاكسه ← بين كل سطرين)

بعد ملء هذا الجدول قال حميد: «معاكس معاكس عدد هو العدد نفسه»
هل هذا صحيح؟

■ املأ الجدول

a	(−8)	24		0		
معاكس a			(−17)		105	(+31)

■ نفرض أن السنة 2000 هي المبدأ، ونرمز لها بالعدد الصحيح 0، وعليه يصبح رمز سنة 1995 هو (−5) ورمز سنة 1998 هو (−2)

- ما هو رمز كل من السنوات التالية: 2001، 1992، 1962، 1954، 1830، 2025،
- ما هي السنوات التي رمزها هو: (−6)، (−7)، (−10)، (−25)، (−30)؟
- ما هو رمز سنة ميلادك؟

■ • إذا مثّلنا عمود مقياس درجة الحرارة بمستقيم عمودي كيف نوجه هذا المستقيم؟ أي درجة حرارة تمثّل المبدأ؟
• إذا مثّلنا 10 درجات مئوية بسنتيمتر واحد على المستقيم، عيّن على هذا المستقيم النقاط التي تمثل درجات الحرارة:

$(+30)^\circ$ و $(-20)^\circ$ و $(+40)^\circ$

■ مثّل على مستقيم مدرّج النقاط A، B، C، D التي تشير للأعداد الصحيحة (+3)، (−2)، (−3)، 0 على التوالي.
ماذا يمكن أن نقول عن النقطتين A و C؟
ماذا يمكن أن نقول عن المبدإ والنقطة D؟
ما هو العدد الذي يساوي معاكسه؟

■ أنشئ مستقيما مدرّجا مبدؤه O.
- عيّن على هذا المستقيم النقاط A، B، C التي ترمز للأعداد الصحيحة (+3)، (−14)، (+5).
- عيّن النقاط A'، B'، C' التي تمثّل الأعداد الصحيحة المعاكسة للأعداد التي تمثلها النقط A، B، C، على الترتيب.

ماذا تلاحظ؟

■ أرسم مستقيماً مدرّجاً، وحدة الطول هي 1سنتيمتر.
- عيّن على هذا المستقيم النقاط A، B، C التي تمثل الأعداد الصحيحة (−1)، 1، 5.
- M منتصف القطعة $[AB]$، ما هو العدد الصحيح الذي يمثله؟
- N منتصف القطعة $[BC]$، ما هو العدد الصحيح الذي يمثله.
- رتّب الأعداد الصحيحة الآتية بوضع الرمز المناسب (< أم >) في الخانات الفارغة

(+6) □ (+7) ؛ (−8) □ (+5) ؛ (−5) □ 0
0 □ (−6)؛ (−6) □ (−7)؛ (+21) □ (+2)
(−81) □ (−18)؛ (−100) □ (−30)

■ ضع علامة < أم > في المكان المناسب.

10 ... (+2) ؛ 61 ... (−2) ؛ 0 ... (−27)

(−113) ... 0 ؛ (+1) ... 19 ؛ (−3) ... (−36)

■ رتب المدن التالية حسب ترتيب تصاعدي لدرجات الحرارة بها.

الجزائر	4°	تونس	4°
الرباط	(-2)°	نواقشط	16°
طرابلس	8°	العيون	12°

■ • يُمثل العمود الأول من الجدول التالي تواريخ بعض الإختراعات الهامة، رتبها من الأقدم إلى الأكثر حداثة.

اختراع الهاتف 1876م	(+16)
اختراع الراديو 1895م	(−207)
اختراع الرادار حوالي 1935م	(+37)
اختراع الليزر 1960م	(−192)
اختراع التلسكوب 1608	(+76)
اختراع الورق حوالي 105م	(+67)
اختراع الآلة الكاتبة 1867م	(+79)
اختراع الطائرة 1903م	(+103)
اختراع الترمومتر 1593م	(+95)
اختراع السماعة الطبية 1816م	(+1695)
اختراع التلغراف 1837 م	(−160)
اختراع المصباح المتوهج 1879م	(+135)

• نفرض أن سنة 1800 هي المبدأ.
لاحظ التواريخ السابقة ثم صل كل واحد منها بالعدد الصحيح الذي يمثله في العمود الثاني من الجدول.

■ فيصل وصالح وحفيظ وسمية وكهينة كان لهم موعد على الساعة 19*h* 15 *mn*. لم يصل أي واحد منهم على الساعة المطلوبة إليك زمن وصول كل واحد منهم.



• عبّر عن تأخر أو تقدم كل منهم بعدد صحيح.
• رتب هذه الأعداد ترتيبا تصاعديا موضحا ترتيب وصول كل واحد.

■ جد الطريق الذي يصل كل هذه الأعداد من الأصغر إلى الأكبر مروراً بكل الأعداد.



■ رتّب ترتيبا تصاعديا الأعداد الصحيحة التالية:
(−15) ، 0 ، (+4) ، (−8) ، (−11) ، 15.
مثّل هذه الأعداد على مستقيم مدرّج.

• رتب الأعداد الصحيحة الآتية ترتيباً تصاعديا.

(−25) ، (+23) ، (−12) ، (+21).

(−13) ، (+24) ، (−26) ، (−19).

• رتب الأعداد الصحيحة الآتية ترتيبا تنازليا.

(+12) ، (−51) ، (−5) ، (−12) ، (+15) ، (+3)

15 املأ الفراغ بأحد الرموز < أو > أو =

4... (−4)   (2) ... (−1)

61 ... 16   (−32) ... (+31)

(−17) ... 17   (+24) ... 24

(−0) ... 0   (+18) ... (−1)

املأ الفراغ بعدد صحيح مناسب.

6 > ... >4

(−1) > ... > (−3)

0 > ... >(−2)

املأ الفراغات حتى تحصل في كل مرة على ثلاثة أعداد صحيحة متوالية.

... > (−3) > ...   ... > 66 > ...

... > (−1) > ...   ... > (−27) > ...

... > 0 > ...   ... > (+1) > ...

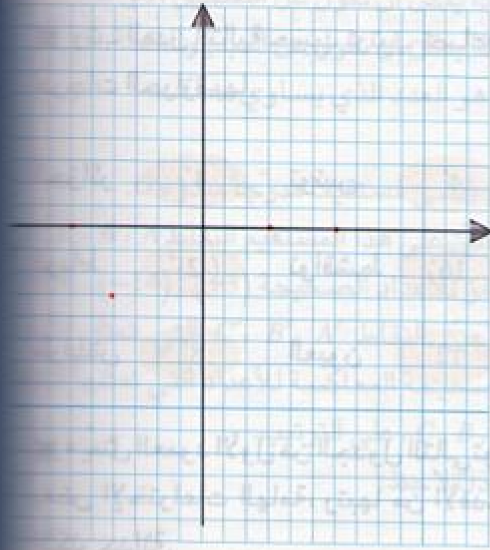
هل توجد أعداد صحيحة بحيث تكون سالبة وأكبر من (−8) ؟
إن وجدت مثلها على مستقيم مدرج.

نفس السؤال كالتمرين السابق مع أعداد نسبية محصورة بين 5 و (−4)؟

نفس السؤال كالتمرين السابق مع أعداد نسبية هي في نفس الوقت محصورة بين (−3) و 2 ، وأكبر من (−2).

نفس السؤال كالتمرين السابق مع أعداد نسبية هي في نفس الوقت محصورة بين (−7) و 2 ، وأكبر من (+6)

إليك الشكل:



• عيّن النقطة A ذات الإحداثيات (7 ، 0).

• عيّن نظيرة كل النقاط التي على الشكل. ماذا تلاحظ؟

• صل بين كل النقاط الظاهرة على المعلم. على ماذا تحصل؟

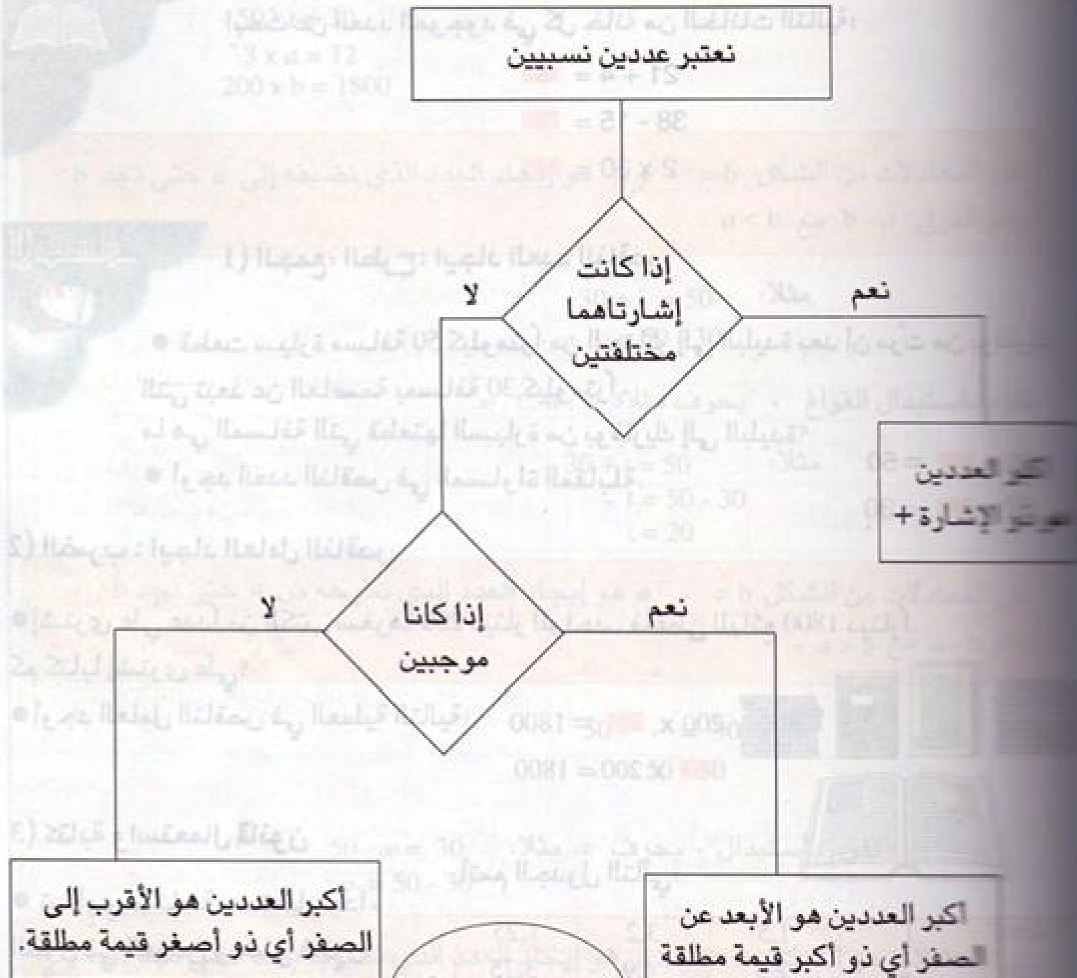
يستعمل كل من محمد النجار وأخته سامية الخياطة المترَ للقياس. لكن متريهما مختلفان. لكل منهما تدريجاً منتظماً و لكن عندما قارنهما محمد وجد أن متره يصل إلى التدريج 98 فقط لمتر أخته.

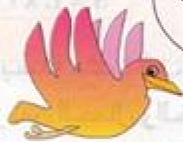
• ما هو العدد، من متر محمد، الذي يقابل التدريج 49 لمتر سامية؟

• إذا قاس محمد 1,25 متراً بمتره، كم ستقيس سامية بمترها؟



مقارنة الأعداد النسبية





القاعدة

- إذا كانت إشارة عددين نسبيين مختلفة فإن أكبرهما هو ذو الإشارة +.
- وإذا كانا موجبين معاً فإن أكبرهما هو الأبعد عن الصفر أي ذو أكبر قيمة مطلقة.
- وإذا كان سالبين معاً فإن أكبرهما هو الأقرب إلى الصفر أي ذو أصغر قيمة مطلقة.
- يستحسن إستعمال المستقيم المدرج لمقارنة عددين نسبيين.

الحساب الحرفي وحل المعادلات

المراجعة



ماتعلمه:

اِبحث عن العدد الموجود في كل خانة من الخانات التالية:

$21 + 4 = \square$

$38 - 15 = \square$

$2 \times 30 = \square$

الاكتشاف



1) الجمع، الطرح: ايجاد العدد الناقص

- قطعت سيارة مسافة 50 كيلومتراً من الجزائر إلى البليدة بعد أن مرّت من بوفاريك التي تبعد عن العاصمة بمسافة 30 كيلومتراً.

ما هي المسافة التي قطعتها السيارة من بوفاريك إلى البليدة؟

- أوجد العدد الناقص في المساواة المقابِلة.

$30 + \square = 50$

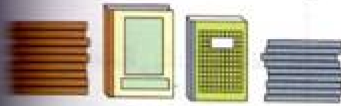
$50 - \square = 30$

2) الضرب : ايجاد العامل الناقص

- إشترى علي عدداً من الكتب سعرها 200 دينار للواحد . فأعطى للبائع 1800 ديناراً.

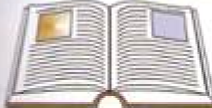
كم كتابا إشترى علي؟

- أوجد العامل الناقص في العملية التالية:



$200 \times \square = 1800$

$\square \times 200 = 1800$



3) كتابة واستعمال قانون

- تساوي مساحة مستطيل جداء الطول في العرض ويعطى قانون المساحة كما يلي: $S = L \times l$

أتمم الجدول التالي:

L (cm)	1	1,5	3,2	1,25
l (cm)	2	2,3	4,9	3,75
S (cm²)				

- باع عيسى 4 جمال بستة عشرة ألف دينار للواحد، وثمان خرفان. فتحصّل على مئة وأربعة وأربعين ألف دينار. ليكن P هو ثمن الجمال والخرفان معا و x ثمن الخروف الواحد، يعطى P بالقانون التالي:

$P = 4 \times 16\,000 + 8 \times x$

بما أن: $P = 144000$

فإن: $144000 = 4 \times 16\,000 + 8 \times x$

هل المساواة صحيحة من أجل

$x = 8$ ، $x = 9$ ، $x = 10$؟





يُشير الحساب الحرفي إلى تمثيل عددٍ بحرفٍ مثلا: a , b , t , x

و استعماله في الحساب .

مثلا: $30 + x = 50$

$50 - t = 30$

$3 \times a = 12$

$200 \times b = 1800$

حل المعادلات من الشكل $a + \cdot = b$ هو إيجاد العدد الذي نضيفه إلى a حتى نجد b وهو الفرق $b - a$ مع $a < b$.

مثلا: $30 + \cdot = 50$

$\cdot = 50 - 30$

نقوم باستبدال الفراغ $\cdot$ بحرف مثلا: b , a , t , x.

مثلا: $30 + t = 50$

$t = 50 - 30$

$t = 20$

حل المعادلات من الشكل $a - \cdot = b$ هو إيجاد العدد الذي نطرحه من a حتى نجد b وهو $a - b$ مع $a > b$.

مثلا: $50 - \cdot = 30$

$\cdot = 50 - 30$

نقوم باستبدال $\cdot$ بحرف x مثلا: $50 - x = 30$

$x = 50 - 30$

حل المعادلات من الشكل $a \times \cdot = b$ هو إيجاد العدد الذي نضرب به a حتى نجد b وهو $\frac{b}{a}$ مع a غير معدوم.

مثلا: $200 \times \square = 1800$

$\square = \frac{1800}{200} = 9$

يمكن استبدال الفراغ $\square$ بالحرف t :

$200 \times t = 1800$

$t = \frac{1800}{200}$



أجب بصحيح أو خطأ

من بين العمليات التالية أذكر أيُّها صحيحة و أيُّها خاطئة.

1) $21 + t = 50$
$t = 50 - 21 = 29$

2) $12 - x = 8$
$x = 8 - 12$

3) $12\,b = 24$
$b = \frac{12}{24}$

4) $50\,a = 200$
$a = 4$

5) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات 1 ، 2 ، 3

	الإجابات 1	2	3
1) العدد الناقص في المعادلة $31,6 = \square + 4,3$ هو	$31,6 + 4,3$	$31,6 - 4,3$	$\frac{31,6}{4,3}$
2) العدد الناقص في المعادلة $31,5 = \square - 80$ هو	$80 - 31,5$	$80 + 31,5$	$\frac{80}{31,5}$
3) العدد الناقص في المعادلة $64,8 = \square \times 3$ هو	$\frac{64,8}{3}$	$64,8 - 3$	$64,8 + 3$
4) في القانون: $B = (3 \times a) + b$ لما $a = 4,5$ ، $b = 2,5$ قيمة B تساوي	21	16	8

التطبيقات



1 يساوي محيط مستطيل 16,8 سنتيمتراً، طوله 4,5 سنتيمتراً. ماذا يساوي عرضه؟

2 يساوي محيط مثلث 255 سنتيمتراً، طول أحد أضلاعه يساوي 30,6 سنتيمتراً والآخر 26,4 سنتيمتراً.
ماذا يساوي طول الضلع الثالث l؟

3 يساوي محيط مربع 64 سنتيمتراً، أحسب x طول ضلعه.

4 ماذا يصبح مجموع عددين x و y:
- إذا أضفنا 2 إلى x دون تغيير y
- إذا طرحنا 2 من y دون تغيير x.

5 أوجد الأعداد x ، y ، z ، t حيث:

1) $3\,x = 45$
2) $y + 15 = 50$
3) $61 - z = 23$
4) $21 - t = 80$

6 أتمم المساواة التالية:

$\square \times 7 = 140$

$\square : 3 = 120$

$20 : \square = 40$

$60 : \square = 5$

تمارين

1 أُحسب باستعمال الآلة الحاسبة العدد الناقص في كل حالة من الحالات الآتية.

$2344,39 + \square = 4259,43$

$1450,91 - \square = 249,21$

$23,42 \times \square = 2720,25$

$2560,4 - \square = 63$

دون استعمال الآلة الحاسبة، أُحسب العدد الناقص.

- $\square + 83,8 = 220$
  $x + 147 = 380$
- $187,4 - \square = 38$
  $340 - x = 120$
- $\square + 103 = 204$
  $250 - x = 130$
- $6 \times \square = 104$
  $9 \times x = 142,5$
- $\square \times 21 = 84$
  $x \times 30 = 142,3$
- $\square + (3 \times 4,2) = 60$
  $4 \times 3,6 \times x = 14,4$
- $122 - \square = 2,1 + 3,4$
  $152 + 70 - x = 121,4$

جد قيمة العدد س في كل من المساوات التالية:

$x + 4 = 12$

$x - 24 = 12$

$7 \times x = 28$

$5 \times x + 3 = 33$

$x : 4 = 37$

$x : 5 = 24$

سلمى وبشرى تلعبان بالدمى ، عدد الدمى لسلمى يساوي أربع مرات عدد دمى بشرى.
ليكن x عدد الدمى. لاحظ العبارات التالية:

$5(x+1)$; $4(x+1)$; $5x$; $4x$

- حدّد من بين العبارات السابقة، العبارة التي تناسب مايلي:
  1) عدد دُمى سلمى.
  2) عدد دُمى سلمى وبشرى.
- إذا كان عدد الدمى لبشرى وسلمى معا يساوي 25، فكم دمية لها سلمى؟ وكم دمية لها بشرى؟

ترجم العبارات التالية إلى معادلات ثم حلّها:
1) ثلاث أرباع مسافة x (بالمتر) يساوي خمسة وأربعين.
2) زاد الثمن p لقميص بالثلث، وهو يساوي الآن 1500 دينار.
3) مجموع ثلاث أعداد متتابعة يساوي 72.
نسمي x العدد الأصغر.

12 طول ياسمين يزيد بـ 3 سنتيمتر عن طول نادية.
- نسمي t طول ياسمين و x طول نادية عبّر عن طول نادية باستعمال t .
- إذا كان طول ياسمين يساوي 1,40 متر، أُحسب طول نادية.

ABCD شبه منحرف حيث:
AB = 4 cm ; CD = 7 cm ; AD = BC = x cm
- عبّر باستعمال x عن المحيط P لشبه المنحرف.
- إذا كان $x = 2,5$ cm أُحسب P.

ثمن اللتر الواحد من البنزين يساوي 22,5 دينارا. اشترت بهية 23 لترا.
كم دفعت لصاحب المحطة؟

عموما:

ثمن اللتر الواحد من البنزين(بالدينار) × كمية البنزين (باللتر) = الثمن

$P = N \times L$

في كلٍ من الحالتين التاليتين أكمل الجدول.

1) $L = 22,50$

N	10	20	30	
P				460

2) $N = 25$

L	2,25	2,25	2,40	2,50
P				

اشترى محمد كعكات بـ 20 ديناراً للواحدة وقطع حلوى بـ 30 ديناراً للقطعة الواحدة.



لدفع ثمن ماشتراه، قام محمد بهذا الحساب:

الثمن (P) = عدد الكعكات (A) × 20 + عدد قطع الحلوى (B) × 30

$P = 20 \times A + 30 \times B$

أتمم الجدول التالي

ماشتراه محمد	A	B	التطبيق قانون	الثمن P
3 كعكات و5 قطع من الحلوى	3	5	20 x 3 + 30 x 5	210
5 كعكات و قطعتان من الحلوى				
7 كعكات	7	0		
10 كعكات و عدد من قطع الحلوى				1200

تمرين تاريخي عن ديوفانت Diophante

دامت طفولة ديوفانت سُدس حياته، ودامت مراهقته $\frac{1}{12}$ من حياته. ثم تزوج وعاش مع زوجته $\frac{1}{7}$ من حياته، وخمس سنين قبل أن يرزق بولد.

مات الإبن بعد أن عاش نصف سن أبيه.

مات الأب أربع سنوات بعد إبنه حزناً عليه.

- أكتب المعادلة التي تدل على سن ديوفانت (نسمي x هذا السن).
- بيِّن أن $x = 84$

الأعداد المتقاطعة

أكمل الجدول التالي:

3	+	4	+		=	21
x	■	x	■	+	■	x
	■		-	2	=	
=	■	=	■	=	■	=
15	+	28	-	16	=	

ابحث عن الخطأ الموجود في كلٍ من الإجابات التالية:

❶ $\frac{16}{8} + x = \frac{24}{6}$

بما أن $\frac{16}{8} = 2$ و $\frac{24}{6} = 4$

فإن المعادلة تصبح: $2 + x = 4$

ومنه $x = \frac{4}{2} = 2$

وبالتحقيق $2 + 2 = 4$

❷ $300 + 250 - t = 4 \times 100$

بما أن $300 + 250 = 550$ و $4 \times 100 = 400$

فإن المعادلة تصبح $550 - t = 400$

ومنه $t = 550 + 400 = 950$

❸ $3 \times 13 \times n = 90 - 25$

بما أن $3 \times 13 = 39$ و $90 - 25 = 65$

فإن المعادلة تصبح $39 \times n = 65$

ومنه $n = 65 - 39$

$n = 26$

إشترت أمينة كتباً بسبعين ديناراً للوا... وكراريس بعشرة دينار للواحد، وأنفقت أ... وخمسمئة دينار.

ليكن x عدد الكتب و y عدد الكراريس.

أكتب المعادلة التي تعطينا ما أنفقته أمينة.

إذا كان $x = 10$ ، ماذا تصبح المعادلة ؟

ماذا يساوي y ؟

فهم نص مسألة. إعداد حل لها

لحل مسألة يجب:

(1) قراءة النص قراءة مُتأنيةً قَصد فهم وتحديد ما نعلمه وما نبحث عنه، و العلاقات الموجودة بين الأسئلة.

(2) ثم صياغة الحل بكل عناية.

القاعدة (1)

ما يجب القيام به:

- البدء بقراءة كاملة للنص قبل الشروع في الإجابة (في غالب الأحيان تكون الأسئلة مرتبطة، وتساعد أولاها على الجواب عن الأسئلة التالية).
- ثم استخراج فَرَضيِات كل سؤال من النص، وبذلك يبرز ما يُعلم وما يُطلب إيجاده.
- استنتاج من النص، العبارات أو العلاقات المدروسة التي تُمكّن من حل الأسئلة.
- الإجابة على الأسئلة بالترتيب.

مثال

إقرأ هذا التعليق الذي قام به أحد الصحافيِّين الرياضيين أثناء مقابلة في كرة القدم، ثم أجب عن السؤال المطروح.

«اللاعب رقم 9 من الفريق الوطني الجزائري تعدّى وسط الميدان.

راوغ خَصماً أولاً ثم ثانياً. هذا اللاعب خطير: في ثلاث مقابلات سجلَ سبعة أهداف!

عند وصوله خط 18 متراً توقّف أمام مرمى الخصم، الذي عرضه 7,32متراً، وقذف الكرة.

أوقف حارس المرمى الكرة بأعجوبة. لم تكن لديه سوى $\frac{9}{10}$ الثانية لردّ الفعل و توقيف الكرة.

نحن في الدقيقة الخمسين من المقابلة، والنتيجة ما زالت متعادلة 0 – 0».

ما هي سرعة الكرة التي قذفها اللاعب رقم 9؟

- على ماذا نبحث؟ عن سرعة الكرة « v ».
- ما الذي نحتاجه من المعطيات لحساب هذه السرعة؟

– المسافة المقطوعة « d »،
– و الوقت المستغرق « t ».

لأن: $v = \frac{d}{t}$

• إذن الفرضيات الصالحة هي:
– المسافة التي قطعتها الكرة: أي المسافة بين نقطة القذف والمرمى وهي 18 مترا.
– والوقت الذي استغرقته الكرة لقطع هذه المسافة أي $\frac{9}{10}$ الثانية.

القاعدة (2)

ما يجب ألاّ يُنسى:

• تحرير الحل لا يعني فقط إنجاز سلسة من العمليات الحسابية، ولكن يعني إضافةً إلى ذلك شرح كل مراحل الحل.

• التحقق من تلاؤم النتائج مع المعطيات، وخاصة الإهتمام بوحدات القياس، أمر ضروري وليس مَضْيَعة للوقت.

مثال

قذف لاعب تنس الكرة بسرعة 26 كيلومتر في الساعة ليتلقاها خصمه على بُعد 26متراً.

ماهو الزمن الذي استغرقته الكرة قبل أن يستلمها الخصم؟

• لا يكون الجواب مُنسجما مع الواقع لو أنه كان كما يلي: «تلقَّى الخصم الكرة بعد ساعة من قذفها».

• في هذه المسألة، عُبِّـر عن السرعة بوحدة القياس *km/h*، بينما أُعطيت المسافة التي قطعتها الكرة بالمتر.

• لإجراء الحساب يجب الرجوع إلى نفس الواحدات (26 m = 0,026 km).

القاعدة (3)

لحل مسألة في زمن مُحددّ (أثناء الإمتحان مثلاً)، يُمكن احترام الخطوات التالية:

• البدء بقراءة كامل النص.

• الإجابة في ورقة المحاولات على الأسئلة السهلة أولاً.

• أخذ الوقت الكافي لتحرير الأجوبة باحترام ترتيب الأسئلة.

• ثم أخذ وقت كافٍ، في الأخير، لقراءة ما كُتب وتصحيح الأخطاء المرتكبة أثناء تحرير الحل.

الفصل الثاني

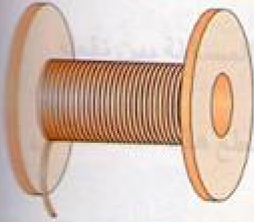
2

تنظيم المعطيات

التناسبية

التناسبية

الاكتشاف



1– إشترى سبعة أصدقاء لفّة من السلك طولها 192مترا بمبلغ 384ديناراً، كل واحد يأخذ كمية من السلك حسب المبلغ الذي يدفعه.

أكمل هذا الجدول

	فريد	عثمان	مراد	سعيد	رضا	محمد	جمال
طول السلك (بالمتر)	4		1		5		96
ثمن السلك (بالدينار)		6		16		150	192

أكمل ما يلي

$16 \times 0,5 = ...$; $... \times 0,5 = 1$; $6 \times 0,5 = ...$; $... \times 0,5 = 4$

$96 \times ... = 192$; $150 \times 0,5 = ...$; $... \times 0,5 = 5$

أخذ سعيد ... متراً، و أخذ عثمان و رضا معا ... متراً + ... متراً.

دفع سعيد ... ديناراً، و دفع عثمان و رضا معا ... ديناراً + ... ديناراً.

نلاحظ أنه كلما جمعنا الطولين فإننا نجمع المبلغين المناسبين.

أخذ سعيد ... ما أخذه فريد.

دفع سعيد ... ما دفعه فريد.

نلاحظ أنه إذا ضاعفنا الطول فإننا نضاعف المبلغ.

الأعداد 4 ، 3 ، 1 ، 8 ، 5 ، 75 ، 96 متناسبة على الترتيب مع الأعداد 8 ، 6 ، 2 ، 16 ، 10 ، 150 ، 192.

أي: $\frac{96}{192} = \frac{75}{150} = \frac{5}{10} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = 0,5$



و منه 0,5 هو معامل التناسب

2– كان وزن فريد 4 كيلوغرام عند ولادته، و عندما أصبح عمره سنتين صارة وزنه 12كيلوغرا[ما] و في أربعة سنوات بلغ وزنه 16كيلوغراما. و في السن السادسة أصبح وزنه 19كيلوغراما. وصار وزنه 24 كيلوغرام في السن الثامنة.

تَرجمْ هذا النص في جدول منظم.

سن فريد					
وزن فريد					

أكمل ما يلي:

$2 \times ... = 12 \;;\; 4 \times ... = 16 \;;\; 6 \times ... = 19 \;;\; 8 \times ... = 24$

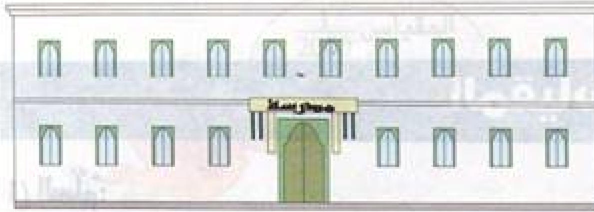
هل الجدول السابق يمثل تناسبية؟

كيف نتعرف على التناسبية و اللاتناسبية؟

النسبة المئوية

1- يوجد في إكمالية اللوز 600 تلميذ، نجح منهم 120 تلميذا للدخول إلى السنة الأولى ثانوي، بينما نجح 100 تلميذ في إكمالية الورود من بين 400 تلميذ لنفس السنة (المستوى).

اختر الاكمالية التي يكون لك فيها أوفر حظ للنجاح.



الطريقة:

في إكمالية اللوز لدينا النسبة $\frac{120}{600}$

$$\frac{20}{100} = \frac{120}{600}$$

نلاحظ انه نجح 20 تلميذاً من كل 100 تلميذ.

نسمي النسبة $\frac{20}{100}$ النسبة المئوية ونرمز لها بالرمز 20%.

في إكمالية الورود لدينا النسبة $\frac{100}{400} = \frac{25}{100}$

نلاحظ انه نجح 25 تلميذاً من كل 100 تلميذ.





2- إشترى تاجر صندوقا من الطماطم يحتوي على 30 كيلوغراماً فوجد فيه 20% من الطماطم فاسدة.

ما هو وزن الطماطم الفاسدة؟

الحل: $30 \times \frac{20}{100} = \frac{30 \times 20}{100} = \frac{600}{100} = 6$

أو $30 \times 0{,}20 = 6$

وزن الطماطم الفاسدة هو 6 كيلوغرام.





3– تحتوي الكرة الأرضية على %70,8 من البحار والمحيطات.
إذا كانت مساحة الكرة الأرضية بالتقريب 000 065 510 كيلومتر مربع، أحسب مساحة البحار والمحيطات.

الحل :

$$510065000 \times \frac{70,8}{100} = 51006500 \times \frac{708}{100} = 361136020$$

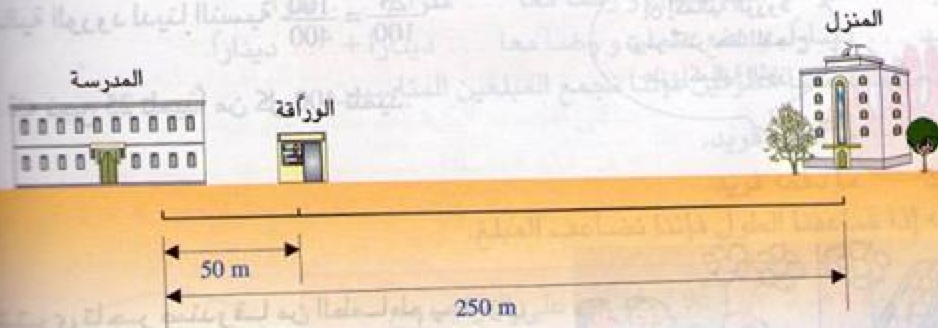
أو $510065000 \times 0,708 = 361136020$

مساحة البحار والمحيطات هي 361136020 كيلومتر مربع.

المقياس

1) السلّمَ:

رسم فريد تَصميماً يُمثّل الطريق التي يقطعها يوميا من المنزل إلى المدرسة، حيث تظهر على التصميم الورأقة التي يجدها في طريقه.



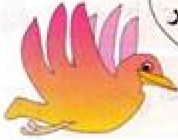
يُمثّل الشكل المسافة الحقيقية بين المدرسة و المنزل وهي 250 متراً، والمسافة الحقيقية بين الورأقة والمدرسة وهي50متراً.

– قس المسافة على التصميم.

– نلاحظ أن كل سنتيمتر واحد يمثل 10أمتار حقيقية.

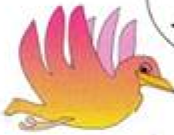
أكمل الجدول التالي:

	بين المدرسة والمنزل	بين المدرسة والوراقة	بين الوراقة والمنزل
الطول الحقيقي (cm)	25000	. . .	. . .
الطول على التصميم (cm)	12,5	. . .	. . .



- تحقق من أن المسافات على التصميم متناسبة مع المسافات الحقيقية.
- ثم أوجد معامل التناسبية: . . .

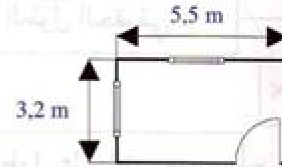
هذا المعامل يسمى **مقياساً أو سلّمًا**.

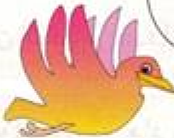


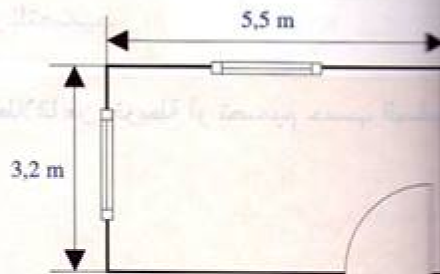
التكبير والتصغير:

رسم المهندس المعماري تصميما لحجرة نومٍ على ورقة، لكن البناء سعيد يُفَضلّ تصميما أكبر منه. طلب تكبير أبعاد التصميم.

يقترح سعيد الطريقة مضاعفة أبعاد الرسم.







الأهم

التناسبية

تكون الأعداد الطبيعية غير المعدومة a، b، c، d متناسبة مع الأعداد الطبيعية غير المعدومة a'، b'، c'، d' على الترتيب، إذا تحقّق ما يلي: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{d}{d'}$

نسمي القيمة المشتركة لهذه النسب معامل التناسب.

الأعداد 1، 3، 7 متناسبة مع الأعداد 2، 6، 14 لأن: $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{7}{14}$

النسبة المئوية

لحساب نسبة مئوية a لعدد نضرب هذا العدد في $\frac{a}{100}$.

مثلا:

لأخذ 30% من 250، نتبع مايلي :

$$250 \times \frac{30}{100} = \frac{250 \times 30}{100} = 25 \times 3 = 75$$

المقياس

المسافات على خريطة أو على تصميم متناسبة مع المسافات الحقيقية.

للحصول على المسافة الحقيقية نضرب قياس المسافة على الخريطة أو التصميم في العدد الذي يظهر أسفل خط السُلّم.

مثال: $\frac{1}{2000}$ هو السُلّم.



إذا كان المقياس عدداً أصغر من 1 نقول أنه تصغير للتصميم.

إذا كان المقياس عدداً أكبر من 1 نقول أنه تكبير للتصميم.

للحصول على الأبعاد والمساحات الحقيقية إنطلاقا من خريطة أو تصميم حسب السلم $\frac{1}{a}$ فإننا:

- نضرب الأبعاد في a.
- نضرب المساحات في a^2.
- نحتفظ بنفس الزوايا.

أجب بصحيح أو خطأ:

1) هذا الجدول يمثل تناسبية

ثمن الفاكهة (بالدينار)	1	4	6	8	10
وزن الفاكهة (بالكيلوغرام)	150	600	900	1200	1500

هذا الجدول يمثل تناسبية

عدد القطع	1	2	3	4
الثمن (بالدينار)	70	150	500	850

أخذ 25% من مبلغ هو أخذ ربعه.

نحصل على نفس المجموع إذا أخذنا 30% من 400 دينار أو 20% من 600 دينار.

السلّم $\frac{1}{50\,000}$ يُمثّل 2 سنتيمتر على التصميم و 1 كيلومتر حقيقي.

السلّم $\frac{2}{1}$ هو تصغير لنصف.

إذا كان 1 سنتيمتر يُمثّل 2 500 متر فإن السلّم هو : $\frac{1}{2500}$

الشكل  تكبير للشكل 

سنتيمتر يمثل 5كيلومتر حسب السلّم $\frac{1}{500\,000}$

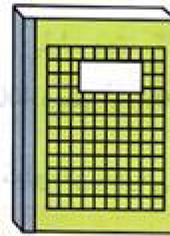
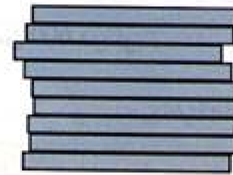


التطبيقات

1 سعر ستة أشرطة لاصقة 13,50دينارا.
ما هو سعر 14 شريطا لاصقا؟

2 سعر لفّة سلك 1200دينار طولها 10 أمتار.
ما هو سعر 16 مترا من السلك؟

3 سعر ثلاثة دفاتر هو 720دينارا.
ما هو ثمن 7 دفاتر من نفس النوع؟

4 قطعت سيارة مسافة 700 كيلومتر، فاستعمل صاحب السيارة 54,6 لترا من البنزين.
كم لترا من البنزين استعمل صاحب السيارة عندما قطع 200كيلومتر؟



5 عدد سكان مدينة تيبازة 17900نسمة.
إذا كان 30% منهم دون سن العاشرة، ما هو عدد هؤلاء؟

6 أُحسب النسب المئوية الآتية:
25% ، 30% ، 50% ، 75% من 25750دينار

7 أُنقل ثم أكمل الجدول التالي (السلم هو $\frac{1}{200\,000}$).

المسافة على التصميم (cm)	المسافة الحقيقية (cm)	المسافة الحقيقية (km)
2,5 cm		
11,6 cm		
15,5 cm		
21 cm		



8 على خريطة بالسلم $\frac{1}{1250}$، المسافة بين مدينتين هي 12,4سنتيمترا.
ما هي المسافة الحقيقية بين هاتين المدينتين؟

9 نرمز بـ ABC لحقل شكله مثلث بحيث:
$AB = 75\ m$; $AC = 90\ m$; $B\widehat{A}C = 90°$
أُرسم الشكل مستعملا السلم $\frac{1}{1\,500}$
قس طول BC ثم أُحسب المسافة الحقيقية لـ BC.

10 أُرسم شبه المنحرف ABCD بحيث:
$(AB) \parallel (CD)$; $\widehat{A} = \widehat{D} = 90°$
$AB = 8\ cm$; $AD = 10\ cm$; $DC = 24\ cm$
ارسم هذا الشكل بالسلم $\frac{1}{4}$ ثمّ السلم $\frac{1}{5}$.

11 إليك الشكلين التاليين:
أُكتب على شكل كسر السلم لكل شكل.





12 باستعمال المقياس $\frac{1}{200}$ مثّل قاعة مستطيلة الشكل أطوالها 9,20 m على 7,20 m.



التمارين

لنتحصل على 83كيلوغرام من الفرينة نطحن 100كيلوغرام من القمح.
ما هي كمية الفرينة التي نتحصل عليها بـ17كيسا من القمح، مع العلم أن وزن الكيس الواحد هو 45 كيلوغرام؟

يريد مزارع ملء حوض ماء سعته 500 لتراً فتح هذا المزارع الحنفية بحيث يرتفع مستوى الماء في الحوض بكمية معيَّنة كل 5 دقائق بشكل منتظم. أنقل الجدول الموالي على كراسك ثم أتممه.

المدة بالدقيقة	5	15	20	30	35	45	55	65	75	85	90
كمية الماء باللتر		60							300		360

أراد فوزي أن يشتري مكتباً سعره 3450ديناراً إذا قُدِّم له تخفيضاً قدره 2,5%.
ما هو السعر الذي يدفعه؟

أنتج الديوان الوطني لتغذية الحيوانات الأليفة في موسمي 2001 و 2002 حوالي 12,461قنطاراً من الأغذية، 94% منها موجهّة إلى تغذية الأغنام.
كم قنطاراً لتغذية الأغنام أنتج الديوان الوطني خلال هاذين الموسمين؟

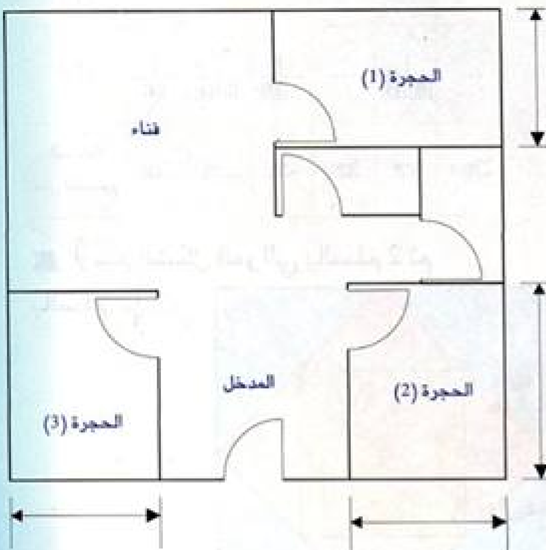
تبعد مدينة الأغواط عن مدينة الجزائر العاصمة بحوالي 400 كيلومتر، بعد مدة ساعتين من الإنطلاق قطع اسماعيل 45% من المسافة الفاصلة بين المدينتين.
ما هي المسافة التي تفصل اسماعيل عن مدينة الأغواط؟

المسافة الفاصلة بين مدينتي أدرار وتامنغست 1042كيلومتراً.
قطع سائق شاحنة المسافة على ثلاثة مراحل.
قطع في المرحلة الأولى 40% من المسافة الإجمالية.
ما هي المسافة التي قطعها في هذه المرحلة؟
قطع في المرحلة الثانية 60% من المرحلة المتبقية، وقطع الباقي في المرحلة الثالثة.
ما هي المسافة التي قطعها في المرحلة الثانية؟
كم بقي له للمرحلة الثالثة؟

لدينا حقلاً مستطيل الشكل طوله 144متر وعرضه 93 متر.
مَثِّلْ هذا الحقل في تصميم حسب السلم $\frac{1}{5000}$.

ارسم تصميما حسب السلم $\frac{1}{1000}$ لحقل على شكل شبه منحرف قائم أبعاده كالآتي:
القاعدة الكبرى 120متراً والقاعدة الصغرى 75 متراً والارتفاع 45 مترا.

يمثل الرسم تصميما لمنزل هشام حسب السلم $\frac{1}{200}$.



• احسب مساحة الحجرة (1) ثم الحجرة (2) ثم الحجرة (3) على التصميم بالسنتيمترات المربعة.
• احسب المساحة الحقيقية للحجرة (1) ثم الحجرة (2) ثم الحجرة (3).

بإستخدام السلم $\frac{1}{2000}$ لتصميم مدينة «السلم».

ما هي المسافات لملعب كرة القدم في التصميم علما أن طوله هو 100 مترا وعرضه 80 مترا.

إليك جدول القياسات الحقيقية لسيارتين (بالمتر).

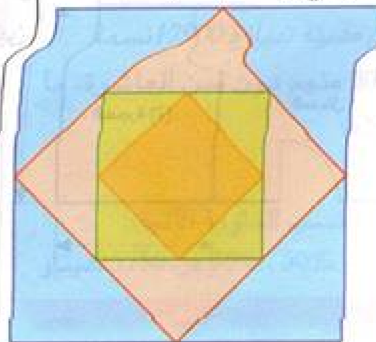
	الطول	العرض	الارتفاع
clio	3,71	1,62	1,40
Super 5	2,58	1,505	1,29

ما هي القياسات لصنع نسختين مصغرتين من هاتين السيارتين بالسلم $\frac{1}{24}$.

أنقل ثم أكمل الجدول:

المسافة الحقيقية	30m	0,7 km	...m	12cm	... km	1km
السلم	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{10\,000}$	$\frac{1}{6\,000}$	...	$\frac{1}{100\,000}$	...
المسافة على التصميم	... cm	... cm	4cm	2cm	5cm	23mm

أرسم الشكل الموالي بالسلم 2 ثم بالسلم $\frac{1}{3}$.



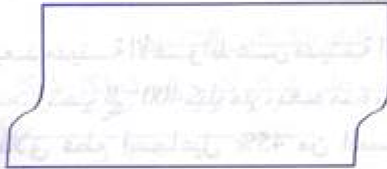
ما هي المسافة الحقيقية بالكيلومترات بين مدينتين إذا علمت أن طول القطعة الرابطة بينهما على الخريطة هي 1 سنتيمتر حسب السلم $\frac{1}{1\,000\,000}$ ، وإذا كانت هذه المسافة 4 سنتيمتر حسب نفس السلم؟

أرسم تصميما حسب السلم $\frac{1}{200}$ لحجرة مستطيلة الشكل بعداها 5,5 مترا و 6 أمتار.
أحسب المساحة الحقيقية للحجرة والمساحة على التصميم.
ما هي المساحة الحقيقية التي يمثلها 1 سنتيمتر مربعا على التصميم.

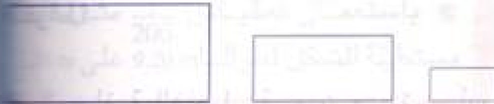
مُثِّلت المسافة 36 كيلومترا على خريطة حائطية بالطول 18 سنتيمترا. ومُثِّلت نفس المسافة (36 كيلومترا) على خريطة في كتاب للجغرافيا بالطول 3,6 سنتيمتر.
• أوجد سلم الخريطة الحائطية.
• أوجد سلم خريطة كتاب الجغرافيا.

طاولة طولها 3,20 مترا وعرضها 1,40 مترا. مثّلها في تصميم بمقياس $\frac{1}{40}$ ثم استعمل هذا التصميم لمعرفةكم من مدعو يمكنه الجلوس حولها إذا كان عرض الكراسي 0,50 متر ويفصل بين كرسيين مسافة 0,30 مترا؟

نقوم بتصغيرات متتالية من المستطيل



نحصل على المستطيلات التالية:



إعط المقياس في كل مرّة.

■ بعض التصميمات أو الخرائط يكون فيها السلم مصحوبا بتفسير أو بمقياس.
لاحظ المثال ثم أكمل الجدول.

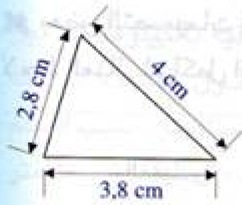
المقياس	الشرح	التحويل	السلم على صورة عدد كسري
0 5 10 km	$1cm$ تمثل $5\ km$	$1cm$ تمثل $500\,000\ cm$	$\frac{1}{500\,000}$
0 50 100 m	$1cm$ تمثل m . . .	$1cm$ تمثل cm . . .	$\frac{1}{\ldots}$
0 500 m	$1cm$ تمثل m . . .	$1cm$ تمثل cm . . .	$\frac{1}{\ldots}$
0 10 km	$1cm$ تمثل km . . .	$1cm$ تمثل cm . . .	$\frac{1}{\ldots}$
0 300 km	$3cm$ تمثل km . . .	$3cm$ تمثل cm . . .	$\frac{1}{\ldots}$

■ يمثل الرسم خريطة الجزائر مرسومة بالسلّم $\frac{1}{25000000}$



- قس المسافات بإستخدام مسطرة مدرجة من الجزائر إلى وهران
من قسنطينة إلى الجزائر
من الجزائر إلى عنابة
من الجزائر إلى تمنراست

- احسب المسافات الحقيقية (بالكيلومتر) التي تمثلها هذه المسافات.

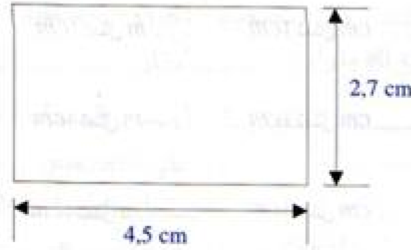


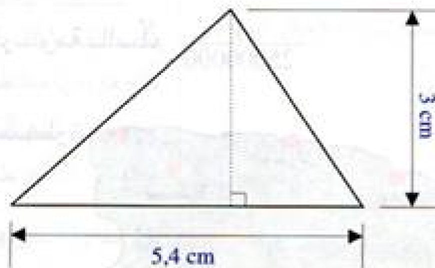
أرسم تكبيرا لهذا المثلث بحيث تكون نسبة التكبير $\frac{5}{4}$.

أرسم تصغيرا لهذا المثلث بحيث تكون نسبة التصغير هي $\frac{3}{4}$.

قارن زوايا هذين الشكلين، ماذا تلاحظ؟

أنقل الشكلين على كراسك بالأطوال الحقيقية المعطاة عليهما.





- أرسم تكبيرا لكل شكل بحيث تكون نسبة التكبير 2.
- أرسم تصغيرا لكل شكل بحيث تكون نسبة التصغير هي $\frac{1}{3}$

إذا كان محيط دائرة هو 22,90 سنتيمترا.
ما هو محيط الدائرة المكبرة بنسبة $\frac{5}{3}$ ؟

نريد تكبير صورة شمسية على حائط طوله 5 أمتار وارتفاعه 4 أمتار.
ما هو السلم المناسب لهذا التكبير:

$\frac{10}{1}$ أو $\frac{100}{1}$ أو $\frac{1000}{1}$ أو $\frac{10000}{1}$ ؟

تنظيم المعطيات

اكتشاف

• وظّفت مدرسة "النجاح" مساعدة تربوية جديدة، قامت في أول يومٍ لها بجمع معلومات عن فوج التلاميذ المشاغبين، سجّلتها على هذه الأوراق (البطاقات).

سيد علي (ذكر) ، 13سنة، قسم: 5أ 4، كرّر السنة مرتين، قامته 1متر و40 سنتيمتر، عدد الإخوة 2، الترتيب في الأخوة: الأول، نوع رسوبه: شامل (في معظم المواد)

حسين (ذكر) ، 14سنة، قسم: 5أ 2، كرّر السنة 3 مرات، قامته 1متر و62 سنتيمتر، عدد الإخوة 6، الترتيب في الأخوة: الرابع، نوع رسوبه: شامل (في معظم المواد)

الياس (ذكر) ، 13سنة، قسم: 5أ 2، كرّر السنة مرتين، قامته 1متر و65 سنتيمتر، عدد الإخوة 3، الترتيب في الأخوة: الأخير، نوع رسوبه:جزئي (في الرياضات) .

سهام (أنثى) ، 14سنة، قسم: 6أ 3، كرّرت السنة مرتين، قامته 1متر و54 سنتيمتر، عدد الإخوة 8، الترتيب في الأخوة: الرابعة، نوع رسوبها:جزئي (في اللغة والتعبير).

تحتاج هذه المساعدة التربوية إلى جمع هذه المعطيات في جدولٍ ليسهل عليها استغلالها عند الطلب. ساعدها في إنجاز هذا العمل.

• رتّب المعلم «هندس» نقاط قسمه، بعد الفرض الأول، في الجدول التالي.

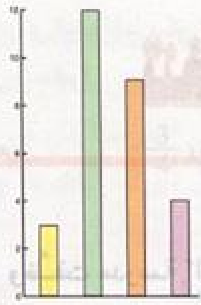
النقطة	04	05	7,5	9	11	11,5	12	13,5	16,5	17
عدد التلاميذ الحاصلين عليها	1	03	02	07	05	2	2	08	2	1

ما هي النقطة التي تحصّل عليها أكبر عدد من التلاميذ؟

ما هو عدد التلاميذ الذين تحصلوا على المعدل (علامة أكبر تفوق أو تساوي 10)؟

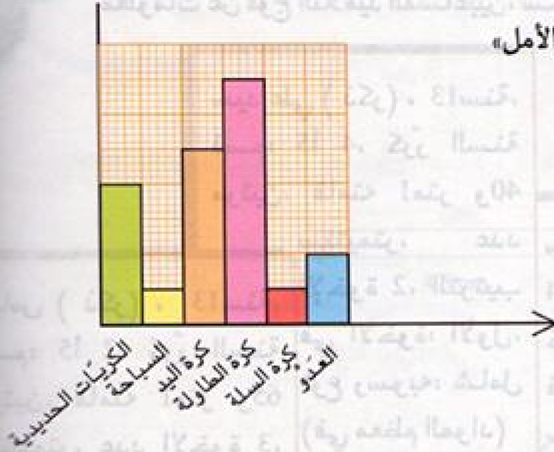
أعد ترتيب هذه النقاط في الجدول الآتي.

النقطة	بين 0 و 05	من 06 إلى 9,5	من 10 إلى 14,5	أزيد من 15
عدد التلاميذ الحاصلين عليها				

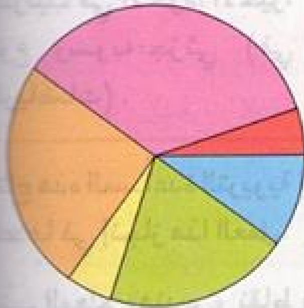


اختر اللون الذي يعبِّر عن كل فئة في البيان المقابل وإملأ الفراغ.

• يُمثِّل البيان المقابل توزيع تلاميذ إكمالية «الأمل» حسب النشاطات الرياضية التي يمارسونها.



ما هي الرياضة التي يمارسها أكبر عدد من التلاميذ؟
إذا علمت أن العدد الإجمالي للتلاميذ هوَ 620، ما هو عدد العدائين؟
أُرسم جدولاً تُمثِّل فيه المعطيات التي على البيان السابق.
نريد أن نعيد تنظيم هذه المعطيات في مخطط دائري كما يلي:



لوّن كل زاوية باللون المناسب للرياضة التي تشير إليها باحترام ألوان البيان السابق.



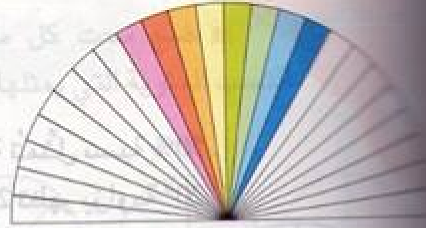
الزاوية التي تعبِّر عن كل نسبة تُحسب كما يلي:

$$360° \times \frac{\text{النسبة}}{100}$$

• هاني ولد كسول. أرادت أمه أن تعلمه تنظيم وقته. فرسمت له توزيعاً زمنياً لساعات يومه على المخطط الآتي وقالت له: «إذا كنت تنام 9 ساعات في اليوم، وتقضي بين ذهابك وإيابك إلى المدرسة 6 ساعات يومياً، وتجلس أمام التلفزيون 3 ساعات، وتلعب في الشارع 4 ساعات كل يوم، كما تقضي نصف ساعة لكل وجبة أكلٍ 4 مرات في اليوم، فكم من الوقت تقضي في مراجعة دروسك؟»

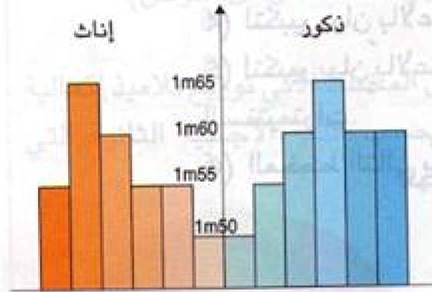


الزاوية التي تعبّر عن كل نسبة تُحسب كما يلي: $180° \times \frac{\text{النسبة}}{100}$



هذا المخطط و جِـد الوقت الذي يستهلكه هاني في المراجعة.
إنجاز مخطط مماثل توزّع فيه ساعات يومك.

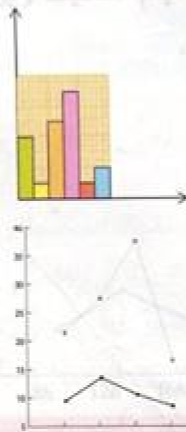
اختيار فريق كرة السلة التي يمثّل إكمالية «الأمل» ، قام أستاذ الرياضة بقياس قامات التلاميذ الذين يمارسون هذه الرياضة وسجّلها على البيان التالي:



ماذا تلاحظ؟
تسجيل هذه المعطيات على جدولٍ.

لتنظيم معطياتٍ عديدة نلجأ إلى: الجداول، المخططات، البيانات.
للجدول عادة مدخلَين: أسطر وأعمدة. السطر الأول نخصّصه للصّفات ، الميزات، ... أما السطر الثاني الأشخاص، البلدان، المواد، الأشياء... التي تشترك في هذه الصفات. داخل الجدول نضع المتغيّرات (عادة ما تكون أعداداً).

نلجأ للمخطط نصف الدائري (على التوالى الدائري) لتمثيل النسب المئوية، أو أجزاء الكسر الواحد. تُمثّل هذه القيم بزوايا مختلفة بحيث °180 تُمثّل الكل (على التوالي °360 تُمثّل الكل). يمكن استعمال الألوان لتسهيل القراءة.

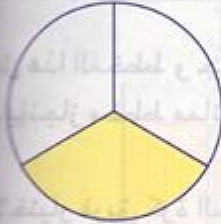


للبيانات أنواع عديدة منها:
بيانات بالأعمدة مثل الشكل المقابل، وبيانات أخرى كالشكل أدناه.
يمكن أن نُمثّل على نفس البيان نسبٍ لأشياء مختلفة إذا كانت تشترك في الصفة المدروسة.
كل من الجداول والمخططات و البيانات تسمح ليس فقط بتنظيم المعطيات، ولكن أيضاً بسرعة قراءتها و القدرة على المقارنة بينها.

صحيح أم خطأ

أجب بصحيح أو خطأ

1) في مخطط نصف دائري، زاوية قائمة تُمثّل نسبة 50% .
2) على مخططٍ نصف دائري، نسبة % 20 تظهر بزاوية 20°.
3) الجزء الملوَّن من المخطط الآتي يُمثّل:

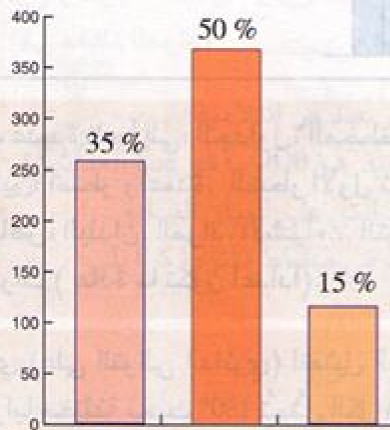


30 %

أكثر من % 30

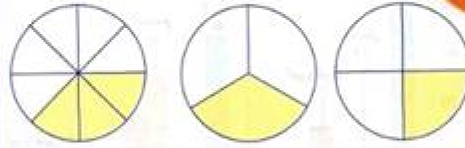
أقل من % 50

4) لتكبير بيانٍ بالأعمدة يكفي أن نضاعف ارتفاع كل عمود.
5) لتكبير بيانٍ بالأعمدة يمكن أن نزيد في ارتفاع كل عمودٍ بإضافة نفس القدر من السنتيمترات.
6) المخطط التالي يُمثّل فعلاً النسب المكتوبة أسفله.

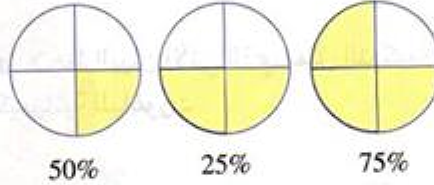


التطبيقات

1 ضع تحت كل مخطط النسب المئوية التي يمثلها.

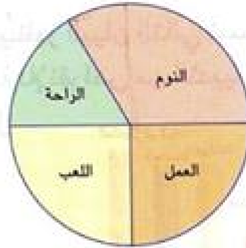


2 هل النسب الموضوعة تحت كل مخطط تناسبه؟



3 لاحظ الشكل التالي ثم جِد الأعداد الناقصة في نص المسألة وحل هذه المسألة .

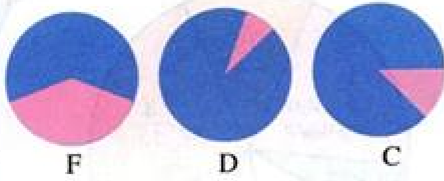
مدة اليوم هي 24 ساعة ، يقضي سليم $\frac{\square}{\square}$ من وقته في النوم ، و $\frac{\square}{\square}$ من وقته في الراحة، و $\boxed{6}$ ساعة في اللعب والباقي في العمل.



ماهي المدة التي يقضيها سليم في العمل ؟

4 قسم هشام القرص الصلب لكمبيوتره إلى ثلاث أقراص جزئية C و D و E ويريد معالجة بنامج يحتاج إلى جزء كبير من الذاكرة.

عند طلب المعلومات عن سعة كل قرص جزئي وجد المخططات التالية:



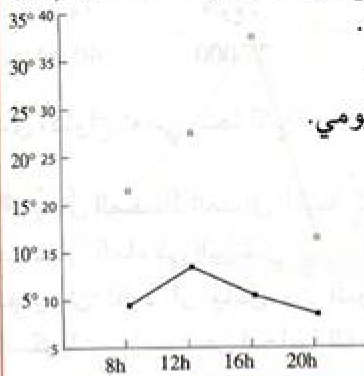
أين يمكنه أن يعمل بأمان؟ (اللون الأزرق يمثّل الجزء المستعمل من القرص)

5 يمثّل المخطط الآتي توزيع تلاميذ إكمالية الأمال حسب اللغة الأجنبية الثانية التي يدرسونها.



اعطي نسبة التلاميذ الذين يدرسون الإنجليزية، الألمانية، الإطالية، الروسية.
إذا كان العدد الإجمالي للتلاميذ هو 815، ما هو عدد التلاميذ الذين يدرسون الإطالية.

6 على هذا البيان سجلت درجات الحرارة بالجزائر في يوم من أيام الصيف ويوم من أيام الشتاء.
أعط المدى الحراري اليومي.



التمارين

1. يستعمل السيد «خدام» مرتبه الشهري كما يوضحه الشكل التالي:



– عبّر بكسر عن الجزء الباقي.
– احسب المصاريف المختلفة إذا علمت أن مصاريف الأكل هي 2320 دج.
– احسب المبلغ الباقي.

باع تاجر عدداً من الخزائن من أنواع مختلفة. سجّل أخر الثلاثي مبيعاته على الجدول الأتي. مثلّها على مخطط بالأعمدة.

	الخشب من النوع الأول	الخشب من النوع الثاني	الخشب من النوع الرفيع
خزائن ذات 3 أبواب	3	4	1
خزائن ذات 4 أبواب	8	10	2
خزائن ذات 6 أبواب	6	15	2

إذا علمت أن نسبة الأرباح عن الخزائن ذات 4 أبواب هي 35% وأنّ ثمنها بالدينار هو:

النوع 1	النوع 2	النوع الرفيع
40 000	25 000	60 000

فأي الأنواع تعطي ربحا أكبر؟

يمثل البيان الآتي المكونات الغذائية للبيض.



قارن بين الفائدة الغذائية لمحّ البيض و صفاره

لاحظ البيان الآتي الذي يمثل التركيبة الكيميائية للياغورت.



أيّ المكونات الكيميائية تفرّق فعلاً بين الأنواع الثلاثة.

يُظهر البيان التالي نسب الحيوانات الآهلة للإنقراض من الثدييات في عدد من الدول.



أيّ دولة تكون فيها الثدييات مهددة أكثر.

يُمثّل المخطط المقابل القيمة الغذائية في 100 غرام من البرتقال.
جِد نسبة الماء في البرتقال.
كم يمكن لفرد أن يأكل من البرتقال يوميا لتلبية حاجاته من السكريات؟ (إبحث عن الحاجة الغذائية اليومية للإنسان)



الفصل الثالث

3

الأنشطة الهندسية



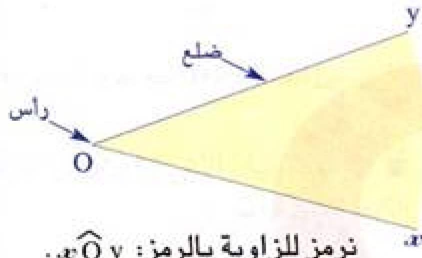
الزوايا



نرمز بـ :

– o رأس الزاوية

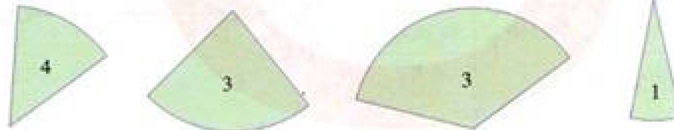
– $[ox)$ ، $[oy)$ ضلعا الزاوية



نرمز للزاوية بالرمز: $x\widehat{O}y$.

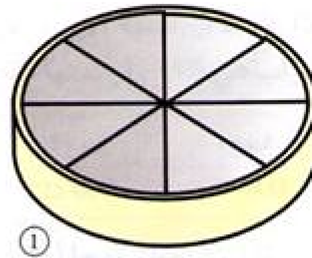


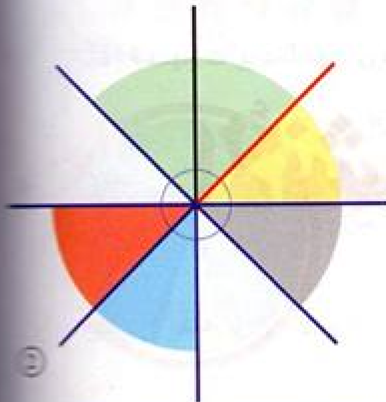
• تُمثل الأشكال التالية أربع قطع بلاستيك،
قارن بين زوايا هذه الأشكال؟ أيُّها حادة، أيُّها منفرجة؟



علبة جبن

نعتبر علبة جبن متكونة من 8 قطع متساوية ونُمثِّلها بالشكل ①
ونحصل على 8 زوايا.
نلوِّن قطع الجبن كما يمثله الشكل ②.





أنظر إلى الزاوية «الخضراء» والزاوية «الزرقاء». ماذا تلاحظ؟

ليس للزاويتين نفس الإنفراج.
الزاوية «الخضراء» أوسع من الزاوية «الزرقاء».

باستعمال الورق الشفاف أنقل إحدى الزوايا (مثلا الزاوية «الصفراء») وحاول أن تطابقها على زاوية من الزوايا السبعة الأخرى (مثلا الزاوية «الزرقاء»). ماذا تلاحظ؟
ماذا تستنتج؟

الزاوية «الصفراء» والزاوية «الزرقاء» متطابقتان، إن لهما نفس القيس.

أنظر إلى الزاوية «الصفراء» وإلى الزاوية «الخضراء».
في ماذا تشتركان؟ وكيف هي وضعيتهما؟

الزاوية «الصفراء» والزاوية «الخضراء» تشتركان في الرأس وفي الضلع «الأحمر»، وهما واقعتان من جهتين مختلفتين بالنسبة إلى هذا الضلع. نقول إنهما زاويتان متجاورتان.

أنظر إلى الزاوية «الحمراء» وإلى الزاوية «الزرقاء»
ماذا تلاحظ؟

الزاويتان متجاورتان لهما نفس القيس.
نصف المستقيم الأسود هو منصف الزاوية التي ضلعاها أخضران.

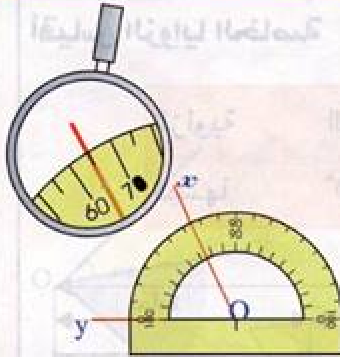
أنظر إلى الزاوية «الصفراء» وإلى الزاوية «الحمراء».
ماذا تلاحظ بالنسبة إلى ضلعيهما؟

ضلعا إحدى الزاويتين هما امتداداً لضلعي الزاوية الأخرى، نقول إنهما زاويتان متقابلتان بالرأس.

المنقلة

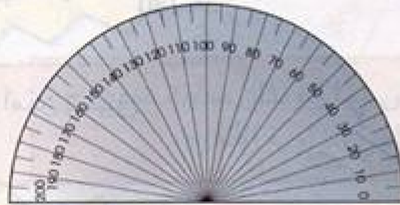
إذا أخذنا زاوية قائمة على ورق مقوى و جزّأنا هذه الزاوية إلى ... زاوية لها نفس القيس فإن قيس كل زاوية منها هو الدرجة، ونرمز إليه بالرمز °.

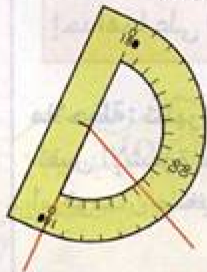
لقيس زاوية نستعمل المنقلة. للمنقلة أشكال مختلفة، لكل منها مركز وتدريجات. في غالب الأحيان تحتوي المنقلة على تدريجين.



أنظر إلى صورة المنقلة أدناه:
ماذا تلاحظ؟

قيس الزاوية $x\widehat{O}y$ هو 65°.
نكتب $x\widehat{O}y = 65^\circ$.





هذه المنقلة مدرَّجة من 0 إلى 200. نسمي وحدة القياس الغراد.

ملاحظة : يمكن وضع المنقلة بطريقة أخرى.
نقرأ قيس الزاوية على التدريج الأسفل انطلاقا من النقطة 0 التي تقع على أحد ضلعي الزاوية.

الأهم

أنواع الزوايا

الزاوية الحادة	الزاوية القائمة	الزاوية المنفرجة	الزاوية المستقيمة	الزاوية الناتئة	الزاوية المنعكسة
أضيق من الزاوية القائمة	ضلعان قائمان	أوسع من الزاوية القائمة	ضلعان لهما نفس الحامل	أضيق من الزاوية المستقيمة	أوسع من الزاوية المستقيمة

ملاحظة:

إذا كان الضلعان $[Ox)$ $[Oy)$ متطابقين فإن:

– الزاوية الناتئة $x\widehat{O}y$ تسمى زاوية معدومة،

– والزاوية المنعكسة $x\widehat{O}y$ تسمى زاوية كُلِّيةً.

في هذه الحالة تُمثِّل هذه الزاوية المستوي كله.

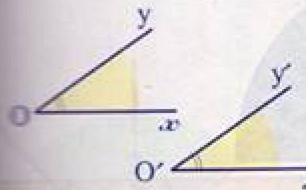


أقياس الزوايا الخاصة

الزاوية	المعدومة	القائمة	المستقيمة	الكُلّيةً
قيسها	$0°$	$90°$	$180°$	$360°$



يكون لزاويتين نفس القيس إذا أمكن تطبيق إحداهما على الأخرى.



ملاحظة: نُظهرتساوي زاويتين بوضع نفس الإشارة عليهما: قوس صغيرة أو قوسان صغيرتان.

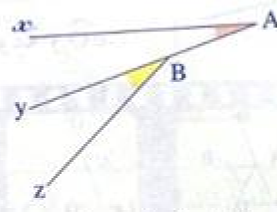
الزاويتان $x\widehat{O}y$ و $x'\widehat{O'}y'$ قابلتان للتطابق إذن لهما نفس القيس.

صحيح أم خطأ

أجب بصحيح أو خطأ

1) زاوية منفرجة أوسع من زاوية حادة.

2) الزاويتان $\widehat{xAy}$ و $\widehat{xBy}$ متجاورتان.



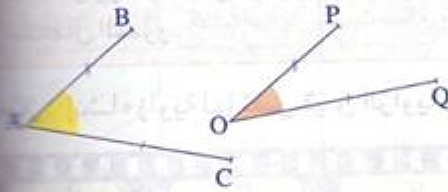
3) الزاوية «الصفراء» والزاوية «الحمراء» متقابلتان بالرأس.



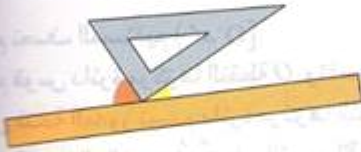
4) الزاوية «الصفراء» أضيق من الزاوية «الخضراء».



5) OP=AB و OQ=AC إذن الزاويتان $\widehat{POQ}$ ، $\widehat{BAC}$ متقايستان.



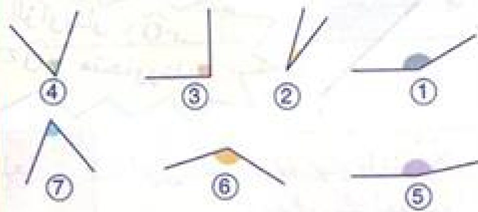
7) مجموع قيس الزاوية «الصفراء» وقيس الزاوية «الحمراء» يساوي 90°.



8) يتراوح قيس زاوية حادة بين 90° و 180°.

التطبيقات

1 لاحظ الأشكال التالية:



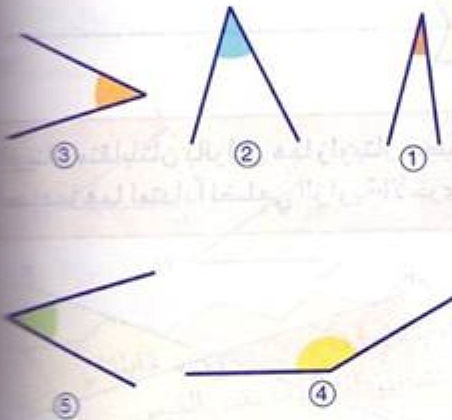
أكمل مايلي باستعمال رقم الزاوية

– الزوايا الحادة هي الزوايا.....

– الزوايا المنفرجة هي الزوايا.....

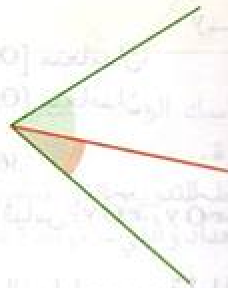
2 من بين الزوايا التالية ماهي الزوايا المتقايسة؟

حاول الإجابة عن هذا السؤال بالعين المجرّدة أولاً ثم باستعمال المدور.



- أرسم زاويتين متجاورتين إحداهما حادة، والأخرى منفرجة.

- لاحظ الشكل:

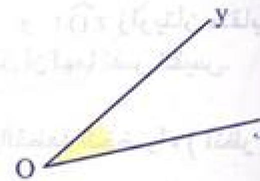


هل الزاوية «الخضراء» والزاوية «الحمراء» متجاورتان؟ لماذا؟

- هل الزاويتان $x\widehat{O}y$ و $z\widehat{O}t$ متجاورتان؟ لماذا؟

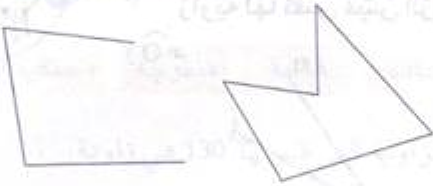


- إليك الزاوية $x\widehat{O}y$:

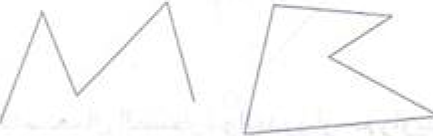


- أرسم الزاوية $z\widehat{O}t$ بحيث تكون الزاويتان $x\widehat{O}y$ و $z\widehat{O}t$ متقابلتين بالرأس.
- تحقق بالمدور أن هاتين الزاويتين متقايستان.

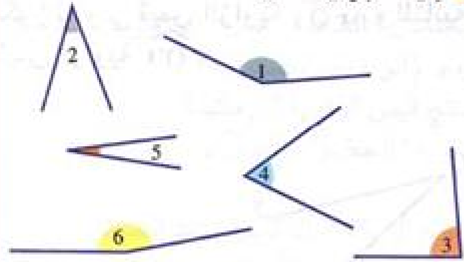
7 أنقل الشكلين التاليين ثم لوّن الزوايا الناتئة.



8 أنقل الشكلين التاليين ثم لوّن الزوايا المنعكسة.



9 إليك الزوايا التالية.



باستعمال العين المجرَّدة (أي دون استعمال أيّ أداة هندسية) رتِّب هذه الزوايا من أضيق إلى أوسع زاوية.
تَحقَّق من ترتيبك باستعمال المنقلة.

10 باستعمال المنقلة جِد أقياس الزوايا الآتية بالدرجة.



التمارين



11 لاحظ الشكل التالي ثم عيّن زاوية لها نفس قيس الزاوية $x\widehat{O}y$.

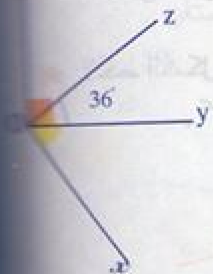


12 باستعمال المسطرة والمدور ارسم زاويتين متجاورتين بحيث يكون للأولى قيس الزاوية $x\widehat{O}y$، و للثانية قيس الزاوية $z\widehat{O'}t$.





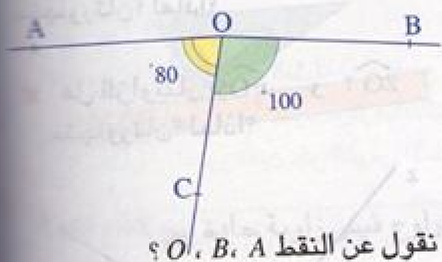
13 أنقل الشكل التالي



$[Ox)$ و $[Oz)$ متعامدان،
$[Oy)$ و $[Ot)$ متعامدان،
$y\widehat{O}z = 36°$

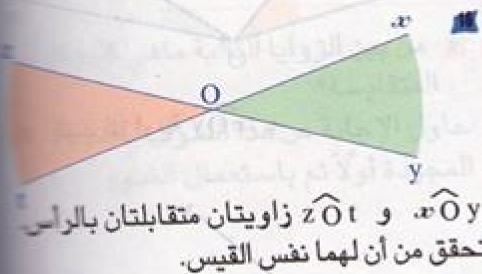
أُحسب الأقياس: $x\widehat{O}y$، $x\widehat{O}y$، $z\widehat{O}t$.

14 أقياس الزوايا صحيحة أما الرسم فخاطئ أعد الرسم بطريقة صحيحة.



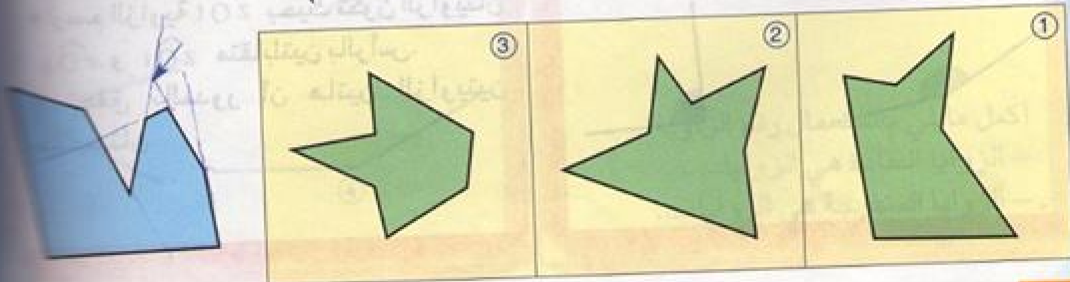
ماذا نقول عن النقط A، B، O ؟

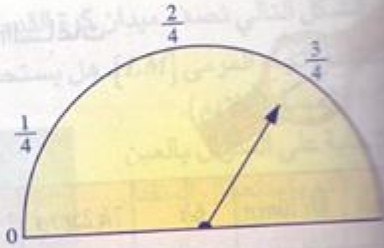
15



$x\widehat{O}y$ و $z\widehat{O}t$ زاويتان متقابلتان بالرأس، تحقق من أن لهما نفس القيس.

16 من بين القطع الثلاثة، ما هي تلك التي تتداخل تماماً في القطعة الخضراء (أنظر إلى السهم)؟
حاول أن تُجيب:
–بالعين المجردة أولاً
–ثم باستعمال كل الوسائل التي تريدها (الورق الشفاف، المنقلة،....) .

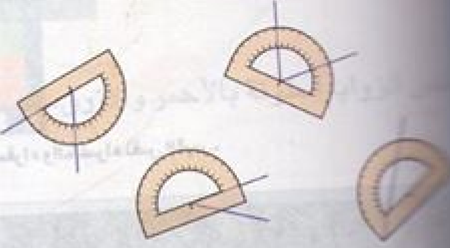




على كراسك الرسم السابق الذي يُمثّل ... سيارة.

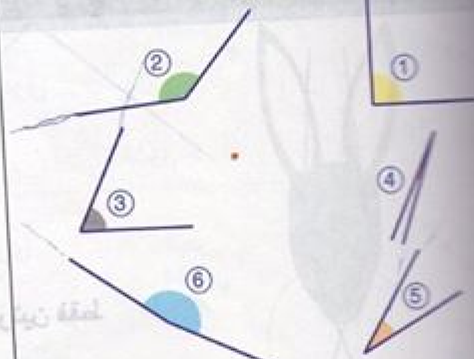
... بدقّة نُقَط التدريج التي تناسب الأعداد ... حول العدّاد والتي لم توضع على الرسم.

... نبيل منقلته حسب الأشكال الآتية.
... أجاد؟ اشرح ذلك.



... باستعمال المنقلة ارسم الزوايا التي
قياسها هي 150° ، 195° ، 23° ، 45°.

... الزوايا.



... هذه الزوايا مُدوّنة في الجدول الآتي.
... هذا الجدول (دون استعمال المنقلة).

الزاوية	-			①		
قيسها	6°	30°	65°	90°	135°	170°

21 أشطب على الأجوبة الخاطئة.

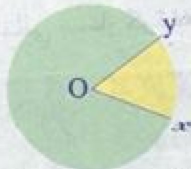
– الزاوية التي قيسها 87° هي زاوية:

حادة	قائمة	منفرجة	مستقيمة

– الزاوية التي قيسها 130° هي زاوية

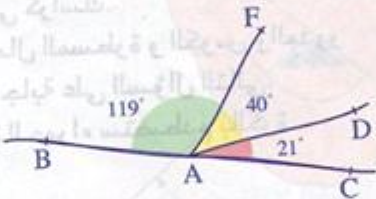
حادة	قائمة	منفرجة	مستقيمة

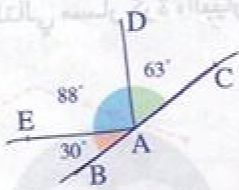
22



باستعمال المنقلة قس الزاوية الناتئة $x\widehat{O}y$ (الزاوية «الصفراء»).
استنتج قيس الزاوية المنعكسة $x\widehat{O}y$ (الزاوية «الخضراء»).

23 رُسم الشكلان التاليان باليد الحرة (دون استعمال الأدوات الهندسية).





في كل من الحالتين السابقتين هل النقط A ، B، C على استقامة واحدة؟ علّل.

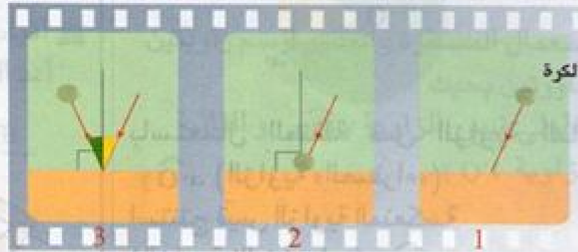


نعتبر الزاوية الناتئة المُشكَّلة بعقربي الساعة (عقرب الساعات وعقرب الدقائق).

أكمل الجدول التالي باستعمال إحدى الكلمات:
«معدومة» ، «حادة»، «قائمة»، «منفرجة »، «مستقيمة».

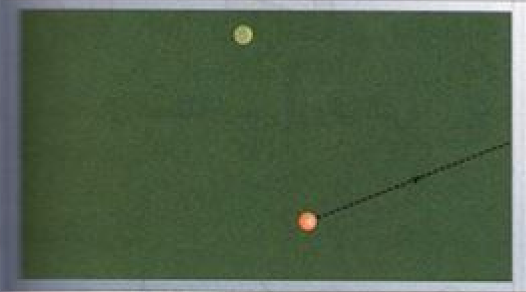
التوقيت	$9h$	$12h\ 10mn$	$9h\ 15mn$	$11h\ 30mn$	$15h\ 30mn$	$7h\ 25mn$	$6h$	$8h\ 10mn$	$9h\ 55mn$
الزاوية									

يصف الفيلم التالي مسار كرة لعبة «البِيأر» عند اصطدامها بإحدى حافات طاولة «البِيأر».



للزاويتين الصفراء والخضراء نفس القيس.

1 – يُمثِّل الرسم المقابل طاولة «البِيأر».



- باستعمال الورق الشفاف أنقل هذا الرسم على كراسك.
- باستعمال المسطرة و الكوس والمدور حاول الإجابة على السؤال التالي.

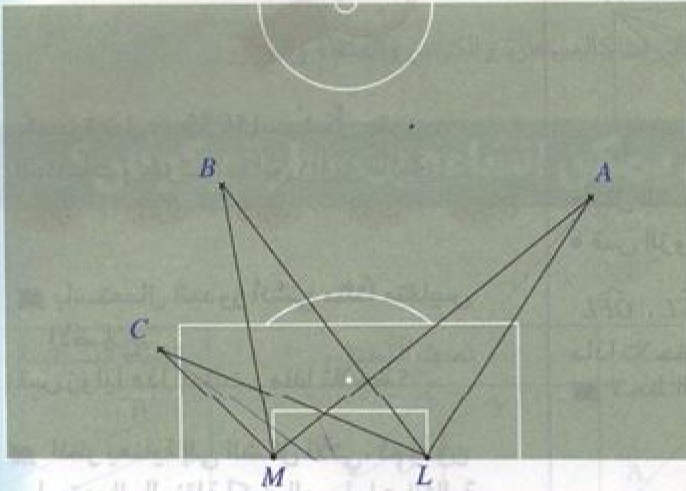
هل الكرة الحمراء ستصطدم بالكرة الزرقاء؟

2 – يمثل الرسم التالي مسار كرة «البِيأر».



انقل هذا الرسم على ورق شفاف وبطيِّ الورقة مرتين فقط عيِّن حافة طاولة «البِيأر».

■ يمثّل الشكل التالي نصف ميدان كرة القدم.
لتنفيذ مخالفة اتّجاه المرمى $[LM]$، هل يُستحسن وضع الكرة على النقطة A ؟ أو على النقطة B ؟ أو على النقطة C ؟ (المسافة لاتهم).

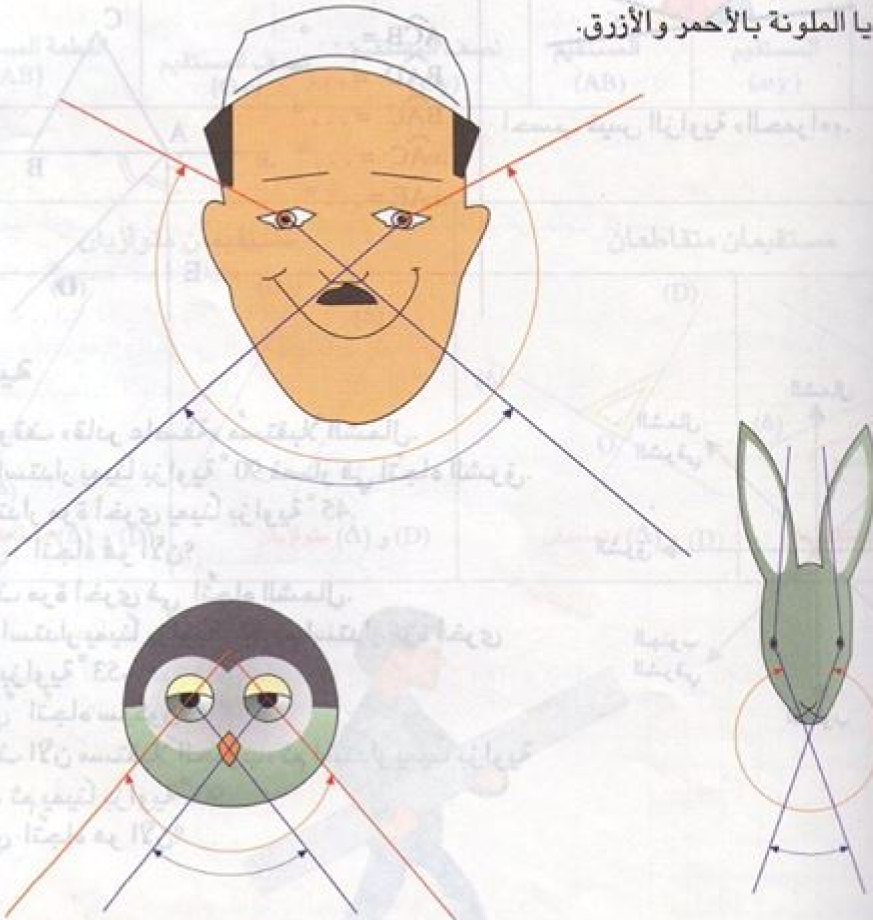


حاول الإجابة على السؤال بالعين المجردة أولاً ثم باستعمال المنقلة.

ملاحظة: من النقطة A نرى المرمى $[LM]$ تحت الزاوية $\widehat{LAM}$

ماذا تعني العبارة «زاوية القذف الضيقة» التي نسمعها كثيراً في تعليق مقابلات كرة القدم؟

■ قس الزوايا الملونة بالأحمر والأزرق.



هذه الزوايا تسمح بمعرفة المجال البصري للإنسان والأرنب و البومة.

تشير الساعة إلى $12h$.



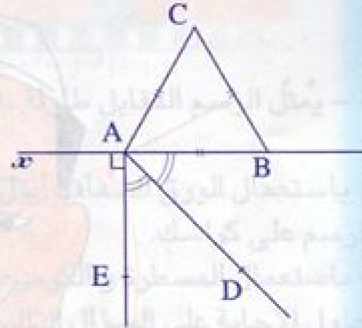
كم مرة قبل $15h\ 35mn$ سيُشكّل عقرب الساعات وعقرب الدقائق زاوية قائمة:

0 مرة ؛ 3 مرات ؛ 5 مرات ؛ 6 مرات ؛ 7 مرات ؟

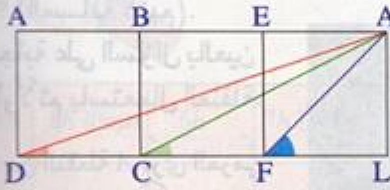
باستعمال المدور أنشئ مثلثاً متقايس الأضلاع.
قِس زوايا هذا المثلث . ماذا تلاحظ؟

انظر بعناية إلى الشكل الآتي، ثم بدون استعمال المنقلة أكمل المساواتِ التالية.

$\widehat{ACB} = \ldots°$
$\widehat{BAD} = \ldots°$
$\widehat{BAC} = \ldots°$
$\widehat{xAC} = \ldots°$
$\widehat{xAE} = \ldots°$



لاحظ الشكل

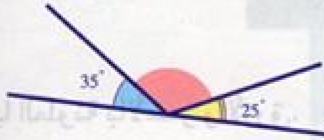


- انقل الشكل السابق (الذي يُمثّل 3 مربعات)
- قِس الزوايا

$\widehat{ODL}$ ، $\widehat{OCL}$ ، $\widehat{OFL}$.

ماذا تلاحظ؟

لاحظ الشكل التالي:



احسب قيس الزاوية «الحمراء».

للتسلية

- وقف «قادر عاصفة» مُستقبلاً الشمال.
  - استدار يميناً بزاوية 90° فصار في اتّجاه الشرق.
  - استدار مرة أخرى يميناً بزاوية 45°.

  في أيّ اتّجاه هو الآن؟
- وقف مرة أخرى في اتّجاه الشمال.
  - إذا استدار يميناً بزاوية 37° ثم استدار مرة أخرى يميناً بزاوية 53°.

  في أيّ اتّجاه سيكون؟
- وقف الآن مستقبلاً الجنوب، ثم استدار يميناً بزاوية 135°، ثم يميناً بزاوية 90°.

  في أي اتّجاه هو الآن؟



الإنشاءات الهندسية

لإنشاء أشكال هندسية نستعمل أدوات كالمسطرة والكوس والمنقلة والمدور.

ما الذي يمكن إنشاءه بمسطرة وكوس؟

القطعة المستقيمة	نصف المستقيم		المستقيم		
القطعة المستقيمة [AB]	نصف المستقيم [Ox)	نصف المستقيم [Oy)	المستقيم (AB)	المستقيم (xy)	المستقيم (L)

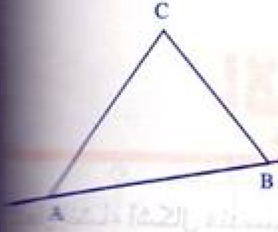
مستقيمان متوازيان		مستقيمان متقاطعان	
(D) و (Δ) متطابقان	(D) و (Δ) متوازيان	(D) و (Δ) متعامدان	(D) و (Δ) متقاطعان

نقطة التقاطع

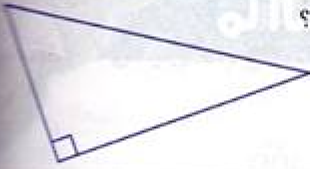




الاكتشاف

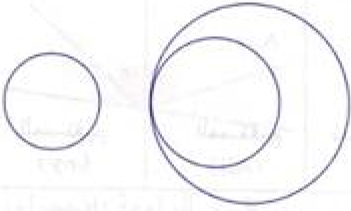


• أرسم مستقيماً.
عيّن نقطتين A و B على هذا المستقيم، ونقطة C خارجه.
أرسم المثلث ABC
ما هي الأداة (أو الأدوات) التي نستعملها لرسم هذا المثلث؟



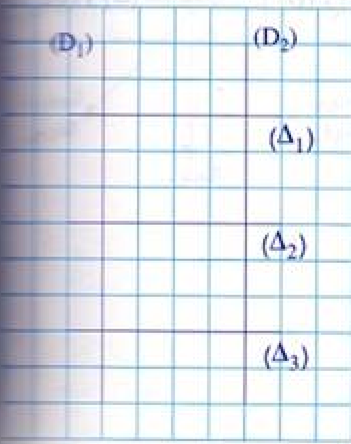
• أرسم مثلثاً قائماً.
ما هي الأداة (أو الأدوات) التي نستعملها لإنشاء هذا الشكل؟

• أنشئ دائرة نصف قطرها 5 سنتيمترات، ودائرة أخرى نصف قطرها 3 سنتيمترات.
ما هي الأداة (أو الأدوات) التي نستعملها لإنجاز هذا الإنشاء الهندسي ؟





• لاحظ الرسم المقابل ثم ارسم السلم باستعمال مربعات كراسك،
ستحصل على الشكل التالي:



عيّن باستعمال الكوس المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

ماذا تلاحظ عن المستقيمات (Δ_1) ، (Δ_2) ، (Δ_3)؟



(Δ_1) ، (Δ_2) ، (Δ_3)مستقيمات متوازية.

ماذا تلاحظ عن المستقيمين (D_1) و (D_2) ؟
كيف هو المستقيم (Δ_1) بالنسبة إلى كل من (D_1) و (D_2) ؟

(D_1) و (D_2) متوازيان،
و (Δ_1) يعامد (D_1) ويعامد (D_2) .

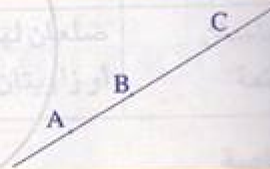
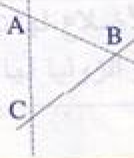
أي

(D_1) و (D_2) يعامدان المستقيم (Δ_1)
وهما مستقيمان متوازيان.

من نقطتين في المستوي يمرّ مستقيم وحيد.
المستقيم غير محدود من الجهتين.
نصف المستقيم محدود من جهة المبدأ، وغير محدود من الجهة الأخرى.
القطعة المستقيمة محدودة من الجهتين.

نقط على استقامة واحدة

إذا انتمت ثلاث نقط أو أكثر إلى نفس المستقيم نقول إنها على استقامة واحدة.

مثال	مثال مضاد
	
النقط A ،B ،C على استقامة واحدة	النقط A ،B ،C ليست على استقامة واحدة

منتصف قطعة مستقيمة هو نقطة من هذه القطعة متساوية البعد عن طرفيها.



إذا كان مستقيمان متوازيين فإن كل مستقيم يوازي الأول يوازي الثاني.

إذا كان مستقيمان متوازيين فإن كل مستقيم يعامد الأول يعامد الثاني.

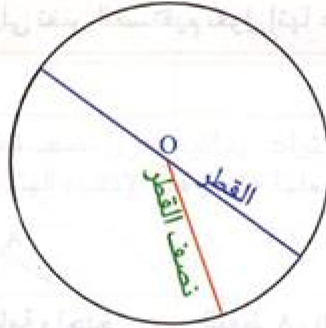
إذا كان مستقيمان يعامدان نفس المستقيم فإنهما متوازيان.

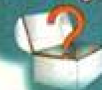


ما الذي نرسمه بمدورٍ؟

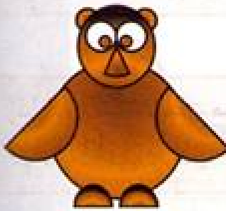
الدائرة :

هي مجموعة نقط من المستوي متساوية البعد عن نقطة O تسمى «مركز».





تُدعى الأشكال الآتية «أوريكامي»، يُنجزها اليابانيون بواسطة طيّ أقراص من الورق المقوى.

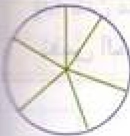




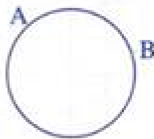
لاحظها جيدًا وحاول فهم طريقة الحصول عليها.
اختر شكلا من بينها ثم أنجزه.

الأهم

أنصاف أقطار نفس الدائرة لها نفس الطول.



نقطتان متمايزتان من نفس الدائرة تحدُان قوسين من هذه الدائرة.





الأشكال المتداولة

المثلثات الخاصة

المثلث القائم	المثلث المتساوي الساقين	المثلث المتساوي الأضلاع
ضلعان متعامدان أو زاوية قائمة	ضلعان لهما نفس الطول أو زاويتان لهما نفس القيس	الأضلاع لها نفس الطول أو الزوايا لها نفس القيس

الرباعيات الخاصة

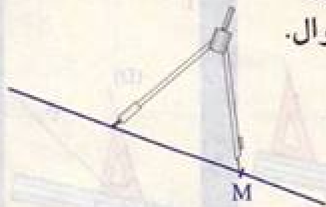
المستطيل	المربع	المعيّن
المستطيل هو رباعي له أربع زوايا قائمة.	المربع هو مستطيل لأضلاعه نفس الطول.	المعيّن هو رباعي له أربع أضلاع لها نفس الطول.

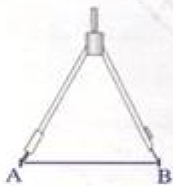


الإنشاءات الهندسية

إنشاء قطعة مستقيمة لها نفس طول قطعة مستقيمة معطاة.

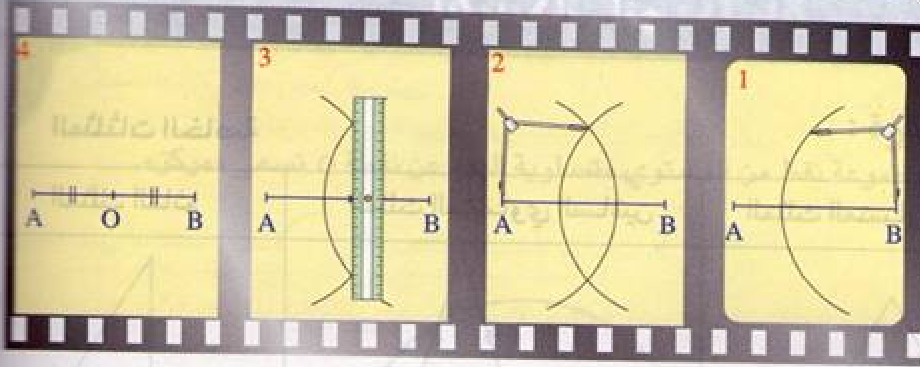
لإنشاء قطعة مستقيمة لها نفس طول قطعة مستقيمة معطاة نستعمل عدة وسائل كالمسطرة و المدور.
يبقى المدور أحسن وسيلة لمقارنة الأطوال.





كيفية تعيين منتصف قطعة مستقيمة

– بالمدور



نضع رأس المدور على A ونرسم قوساً	بنفس الفتحة نضع المدور على B ونرسم قوساً ثانية	نستعمل مسطرة لتعيين النقطة O على [AB]	وفي الأخير نضع رمز تساوي الأطوال

– بالمسطرة المدرجة



AB = 4 cm

A O B

O منتصف [AB]

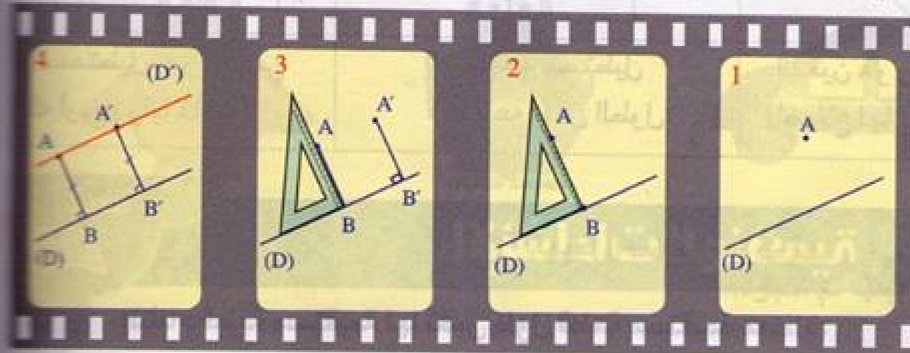
OA = OB = 2 cm

إنشاء مستقيم يوازي مستقيما معلوما ويَمُرّ من نقطة معلومة.

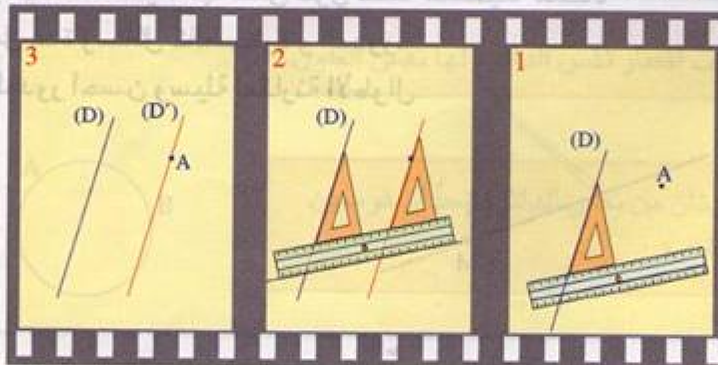
الحالة الأولى: النقطة *A* خارج المستقيم *(D)*.

لإنشاء مستقيم يوازي مستقيما معلوما ويمر من نقطة معلومة خارج المستقيم، يمكن اتباع إحدى الطرق التالية

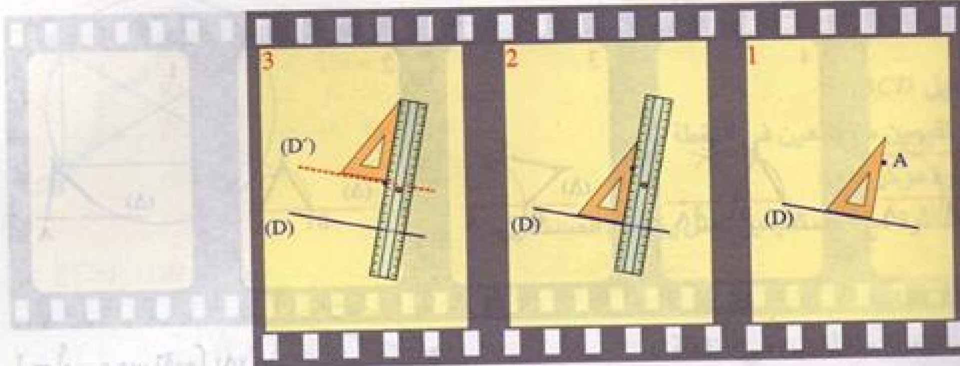
- بالكوس فقط



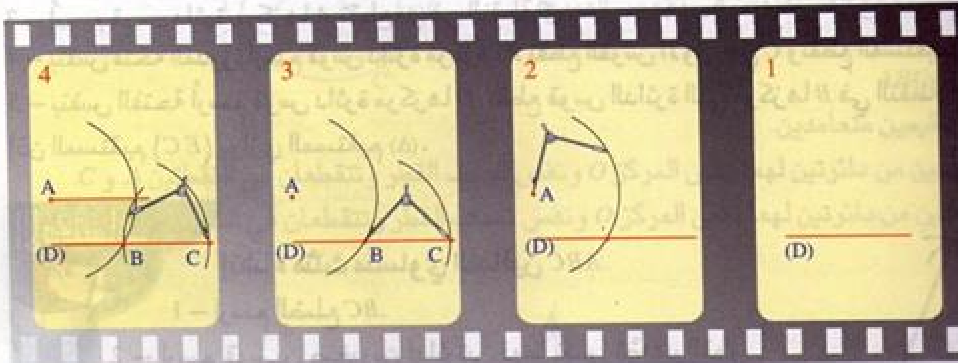
- بالكوس والمسطرة (1)



بالكوس والمسطرة (2)



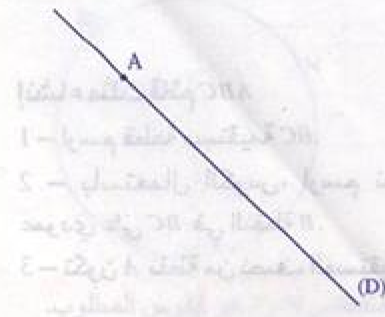
بالمسطرة والمدور



شرح الطريقة الأخيرة:

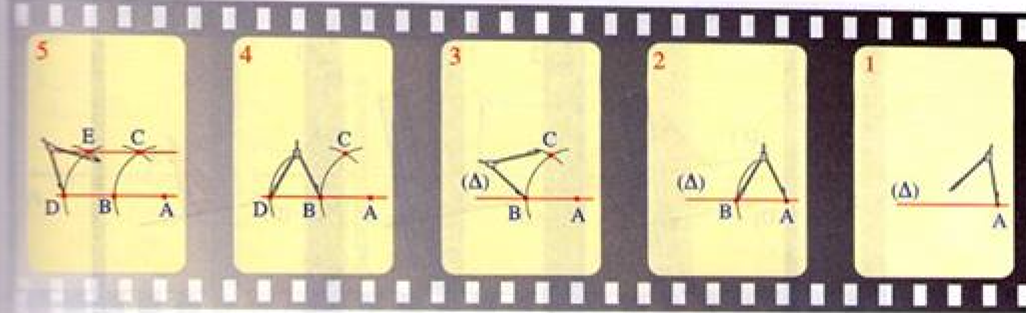
1 – أرسم مستقيماً *(D)*.
2 – عيّن نقطة *A* لا تنتمي إلى *(D)*.
3 – أرسم قوس دائرة مركزها *A* تقطع *(D)* في *B*.
4 – بنفس فتحة المدور، ارسم قوس دائرة مركزها *B* تقطع *(D)* في *C*.
5 – بنفس الفتحة ارسم قوس دائرة مركزها *C* تقطع قوس الدائرة التي مركزها *B* في *D*.
إن المستقيم (*D A*) يوازي المستقيم *(D)*.

الحالة الثانية: تنتمي النقطة *A* إلى *(D)*



المستقيم الذي يشمل *A* ويوازي *(D)* هو المستقيم *(D)* نفسه.

إنشاء مستقيمين متوازيين بواسطة المدور و المسطرة



1 – أُرسم مستقيماً (Δ) .

2 – عيّن نقطة A تنتمي إلى (Δ) .

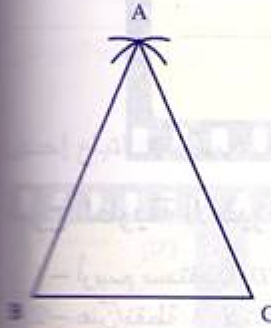
3 – أُرسم قوس دائرة مركزها A تقطع (Δ) في النقطة B.

4 – بنفس فتحة المدور، أُرسم قوس دائرة مركزها B تقطع القوس الأولى في C وتقطع المستقيم(Δ) في D.

5 – بنفس الفتحة أُرسم قوس دائرة مركزها D تقطع قوس الدائرة التي مركزها B في النقطة E.

إذن المستقيم (EC) يوازي المستقيم (Δ).

الاكتشاف



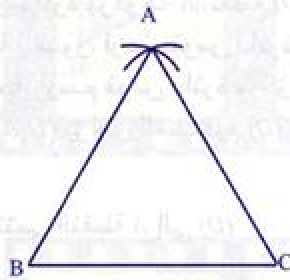
إنشاء مثلث متساوي الساقين ABC

1 – ارسم الضلع BC.

2 – ارسم قوسين صغيرين لدائرتين لهما نفس نصف القطر، مركزاهما على التوالي B و C.

يجب أن يكون نصف القطر أكبر من نصف طول القطعة BC.

3 – نسمي A نقطة تقاطع القوسين.

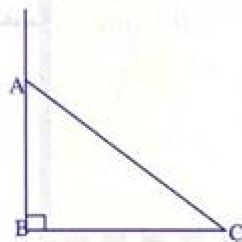


إنشاء مثلث متساوي الاضلاع ABC

1 – ارسم الضلع BC.

2 – ارسم قوسين من دائرتين مركزهما O، نصف قطر كل واحد منهما يساوي طول الضلع BC.

3– نسمي A نقطة تقاطع القوسين:



إنشاء مثلث قائم ABC

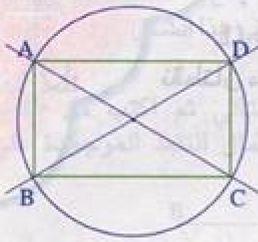
1 – ارسم قطعة مستقيمة BC.

2 – باستعمال الكوس، ارسم نصف مستقيم عمودي على BC في النقطة B.

3 – تكون A نقطة من نصف المستقيم.

ملاحظة:

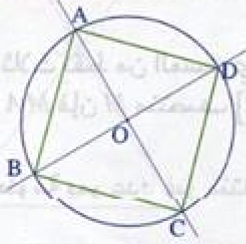
المستطيل مكوّن من مثلثين.



إنشاء مستطيل $ABCD$

- نرسم مستقيمين متقاطعين في النقطة O.
- نرسم دائرة مركزها O.

نقط تقاطع الدائرة مع المستقيمين تمثّل رؤوس المستطيل.



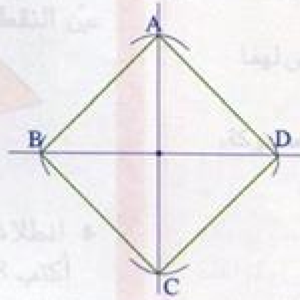
إنشاء مربع $ABCD$

- نرسم مستقيمين متعامدين في النقطة O.
- ننشئ الدائرة التي مركزها O.

نقط تقاطع الدائرة مع المستقيمين هي رؤوس المربع.

إنشاء معين $ABCD$

- نرسم مستقيمين متعامدين.
- نرسم قوسين من دائرتين لهما نفس المركز O ونفس نصف القطر وتتقاطعان في النقطتين A و C.
- نرسم قوسين من دائرتين لهما نفس المركز O ونفس نصف القطر وتتقاطعان في النقطتين B و D.

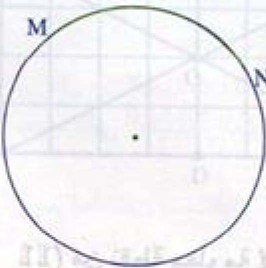


إنشاء مثيل قوس AB

نعتبر AB قوسا من دائرة مركزها O.

ننشئ مثيل القوس AB.





الحل:

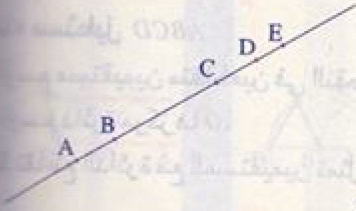
نضع رأس المدور على النقطة O، نختار فتحة المدور مساوية لطول القطعة المستقيمة OA.

- نرسم دائرة مركزها O.
- نعيّن نقطة M على الدائرة.
- نختار نقطة N على الدائرة بحيث $AB = MN$ أحد القوسين المحددتين بالنقطتين M و N هو القوس المطلوب.

صحيح أم خطأ

أجب بصحيح أو خطأ

1) في الرسم الآتي توجد 9 قطع مستقيمة بحيث طرفا كل واحدة منها هـ
نقطتان من النقط A، B، C، D، E.



2) كل نقطتين متمايزتين هما دائما على استقامة واحدة.

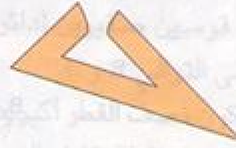
3) A، B، M ثلاث نقط من المستوي.
إذا كان $MA = MB$ فإن M منتصف $[AB]$.

4) من نقطة معلومة يمر عدد غير منته من المستقيمات.

5) من نقطتين معلومتين يمر مستقيم وحيد.

6) يشكل مستقيمان متقاطعان زاوية قائمة

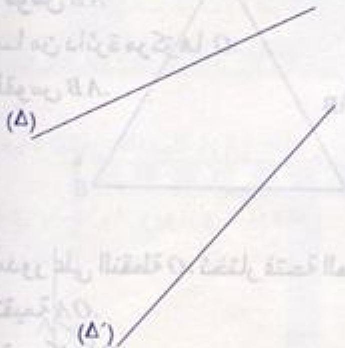
7) بهذا الكوس المكسر لا يمكن رسم مستقيمين متعامدين.



8) كل مستقيم يوازي نفسه.

9) إذا كان مستقيمان متقاطعين فإن كل مستقيم يوازي الأول يوازي الثاني.

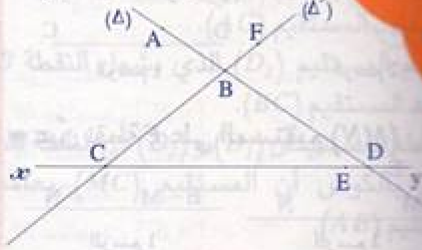
10) يمثل هذا الشكل مستقيمين متوازيين.



11) من نقطة معلومة لايمكن أن نرسم إلاّ مستقيما واحدا يعامد مستقيما معلوما.

التطبيقات

1 في التطبيقات رقم 1، 2، 3 نعتبر الشكل التالي:



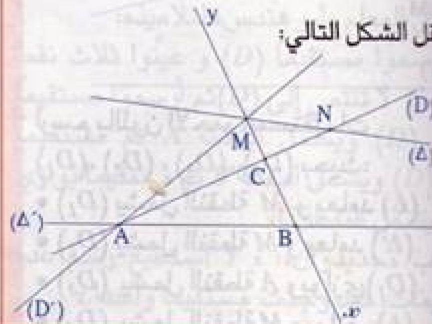
2 صنّف الرموز الآتية إلى 3 أصناف هي:
- التسميات الأخرى للمستقيم (Δ)
- التسميات الأخرى للمستقيم (Δ´)
- التسميات الأخرى للمستقيم ($x\,y$).

(AD)	(FC)	(BC)	(BF)	(AF)
(CE)	(FB)	(BA)	(CD)	[illegible]

3 صحيح أو خطأ؟
- D نقطة من نصف المستقيم $[CE)$
- D نقطة من نصف المستقيم $[EC)$
- نصفا المستقيم $[E\,x)$ و $[E\,y)$ ليس لهما أي نقطة مشتركة؛
- $(E\,x]$ و $(E\,y]$ ليس لهما أي نقطة مشتركة.

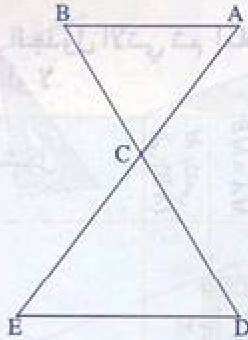
4 هل التعابير الآتية صحيحة؟
- المستقيم $(B\Delta)$؟
- نصف المستقيم $[E\Delta)$؟
- القطعة المستقيمة $[x\,y]$؟
- القطعة المستقيمة $[A\,y]$؟

5 أنقل الشكل التالي:



- أعط تسمية لكل من القطع المستقيمة وتسمية لكل من أنصاف المستقيم في هذا الشكل.

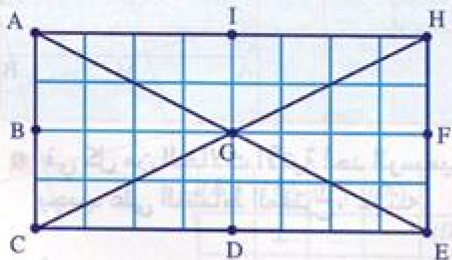
6 لاحظ الشكل التالي ثم اكتب كل القطع المستقيمة باستعمال النقط الموجودة على الشكل.



هل يمكنك رسم قطع مستقيمة أخرى؟

7 B ، A نقطتان متمايزتان من المستوي،
عيّن النقط D ، E ، F بحيث:
- D منتصف $[AB]$
- E منتصف $[AD]$
- F منتصف $[BD]$

8 انطلاقا من النقط التسع لهذا الشكل أكتب 8 جمل على النموذج:
«... هو منتصف ...»



9 لاحظ الشكل التالي

A B C D E

أكتب أربع جمل على النموذج:

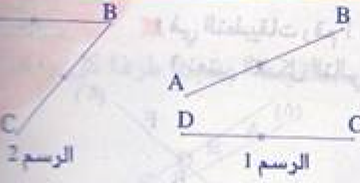
«... هو منتصف ...»

10 أُنقل الجدول الآتي ثم إملأ الخانات بنعم أو لا.

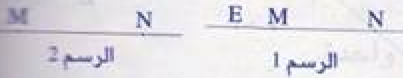
الشكل	M ينتمي إلى (AB)	$MA = MB$	M منتصف $[AB]$
A M B			
M A B			
M A B			
A M B			

11 في كل من الحالات الآتية أحد الرسمين لا يجيب على النشاط المقترح، عيّنه.

• أُرسم قطعتين مستقيمتين $[AB]$ ، $[BC]$ لهما نفس الطول.



• عيّن نقطة E على المستقيم (MN)



• عيّن ثلاث نقط M ، N ، P بحيث يشمل نصف المستقيم $[MN)$ النقطة P.



12 (Δ) مستقيم و A نقطة لا تنتمي إلى (Δ).



• أُرسم المستقيم (D) العمودي على (Δ) و الذي يشمل A.

• ارسم المستقيم (D') العمودي على (D) والذي يشمل A.

ماذا تقول عن المستقيمين (D) و (D')؟

13 أنقل الشكل الآتي على كراسك:



أُرسم باللون الأحمر المستقيمات (D_1) ، (D_2) ، (D_3) ، (D_4) بحيث:

• (D_1) يشمل النقطة M و يعامد (Δ).

• (D_2) يشمل النقطة M و يعامد (Δ').

• (D_3) يشمل النقطة A ويوازي (D_1).

• (D_4) يشمل النقطة M ويوازي (Δ).

• A، B، C نقط ليست على استقامة واحدة.
• ارسم المستقيم (D_1) الذي يشمل النقطة ... ويعامد المستقيم (AC).
• ارسم المستقيم (D_2) الذي يشمل النقطة B ويعامد المستقيم (BC).
• يتقاطع المستقيمان (D_1) و (D_2) في النقطة M.
• تحقق بالكوس أن المستقيم (MC) يعامد المستقيم (AB).

• انقل وأتمم النص الآتي الذي يناسب الشكل التالي:



النص:

... مستقيمين (Δ) و (Δ') ..... في النقطة O.
... نقطة A على .... (Δ') . من النقطة A ارسم المستقيم ... على المستقيم (Δ) في ..... B.
من النقطة B ارسم ... على (Δ') في ... C ؛ و من النقطة ... ارسم المستقيم العمودي على ... في النقطة D.

• هل يمكن رسم قطعتين مستقيمتين $[AB]$ و $[CD]$ ليست لهما أي نقطة مشتركة في كل من الحالات التالية:
- المستقيمان (AB) و (CD) متقاطعان،
- المستقيمان (AB) و (CD) متوازيان،
- المستقيمان (AB) و (CD) متطابقان؟

• قال المعلم «أبو هُندس» لتلاميذه:
• أرسموا مستقيماً (D) و عيّنوا ثلاث نقط A، B، C لا تنتمي إلى (D) ثم أرسموا مستقيماً يوازي (D) ويشمل النقطة A ثم مستقيماً يوازي (D) ويشمل النقطة B ثم مستقيما يوازي (D) ويشمل النقطة C»
أجاب «حديدوان»: « لا أستطيع رسم عدة مستقيمات، لقد وجدت مستقيما واحدا».
ما رأيك في هذه الإجابة؟

18 لرسم مستقيم يمر من النقطة M ويعامد مستقيماً معلوماً لا يشمل M يضع كل من مالك، عمر، كاتية وأحمد كوسه كما تبيّنه الأشكال التالية:



مالك

عمر

كاتية

احمد

من الذي يحسن استعمال الكوس؟

19 (D) مستقيم و A، B نقطتان حيث A تنتمي إلى (D) و B لا تنتمي إلى (D).
أرسم، باستعمال المدور والمسطرة، المستقيم (Δ) الذي يشمل النقطة A و يوازي (D) ثم المستقيم (Δ') الذي يشمل النقطة B ويوازي (D).

20 لاحظ الشكل و أكمل العبارات الآتية:



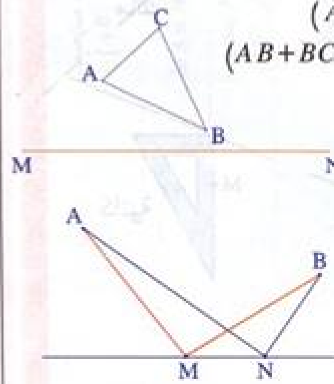
	(D')	(D')	(Δ)	(Δ')
(D)			⊥	
(D')				
(Δ)				
(Δ')		⊥		

التمارين

أرسم قطعة مستقيمة $[AB]$ ونقطة M تنتمي إلى $[AB]$ ثم عيّن نقطة N بحيث A تنتمي إلى $[MN]$ هل تنتمي B إلى (MN).

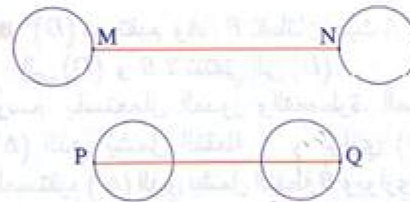
في كل من الحالات الآتية قارن بين الأطوال المذكورة، أولا دون استعمال الأدوات الهندسية ثم باستعمال المدور:

- AB و $(AC+BC)$
ثم MN و $(AB+BC+AC)$

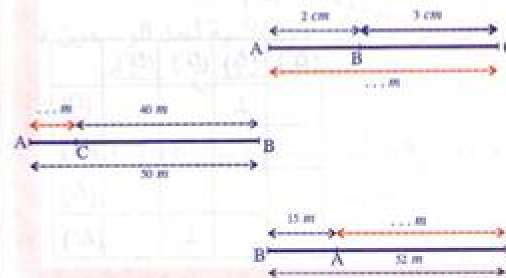


- $(AM+MB)$ و $(AN+NB)$

- MN و PQ



جِد في كل من الحالات الآتية طول القطعة المستقيمة $[AC]$ (النقط A، B، C هي على استقامة واحدة).



النقط B_1؛ B_2؛ B_3؛ B_4؛ B_5 تنتمي إلى المستقيم (Δ) و A نقطة لاتنتمي إلى (Δ).

عيّن النقط:

M_1 منتصف $[AB_1]$

M_2 منتصف $[AB_2]$

M_3 منتصف $[AB_3]$

M_4 منتصف $[AB_4]$

M_5 منتصف $[AB_5]$

ماذا تلاحظ بالنسبة إلى النقط M_1، M_2، M_3، M_4، M_5

M_1، M_2، M_3 هي ثلاث نقط من مستقيم (Δ) و A نقطة لا تنتمي إلى (Δ). عين النقط B_1، B_2، B_3 بحيث:

M_1 منتصف $[AB_1]$

M_2 منتصف $[AB_2]$

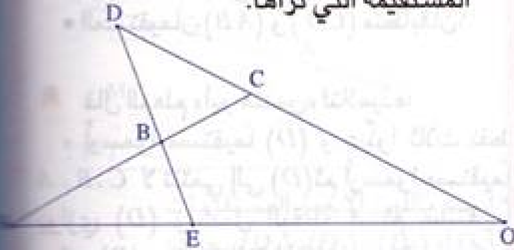
M_3 منتصف $[AB_3]$

ماذا تلاحظ بالنسبة إلى النقط B_1، B_2، B_3؟

A، B نقطتان متمايزتان، C نقطة من $[AB]$، M منتصف $[AC]$، N منتصف $[BC]$.

- أرسم الشكل المناسب.
- إذا كان طول القطعة $[AB]$ هو 5 سنتيمتر، ما هو طول القطعة $[MN]$؟ علل.

لاحظ الشكل الآتي وأكتب كل القطع المستقيمة التي تراها.



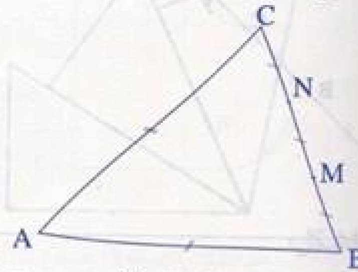
$[Ox)$، $[Oy)$، $[Oz)$، $[Ot)$ هي أربعة أنصاف مستقيمات مختلفة.

- إختر نقطة A على $[Ox)$، نقطة B على $[Oy)$، نقطة C على $[Oz)$، نقطة D على $[Ot)$.

(النقط A، B، C، D تختلف عن النقطة O)

- ما هو عدد القطع المستقيمة التي يمكن تعيينها بالنقط A، B، C، D؟

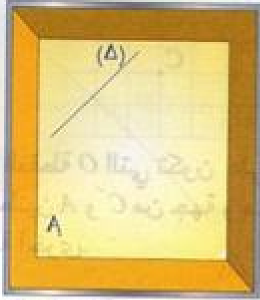
- إليك الشكل المرسوم باليد الحرة (أي دون استعمال أي أداة هندسية



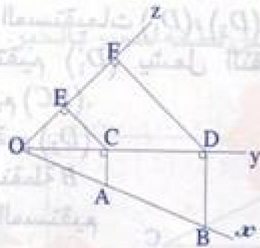
- ما الذي يسمح لك بالقول أنّ توجد في هذا الشكل قطع متقايسة؟
- صحيح أم خطأ؟
- M منتصف $[MB]$.
- N منتصف $[BC]$.
- MN نصف BC.

- A، B، C، D أربع نقط متمايزة من المستوي.
- إذا كانت النقط A، B، C تنتمي إلى المستقيم (Δ) و D لا تنتمي إلى (Δ)، ما هو عدد المستقيمات المختلفة التي تعيّنها النقط A، B، C، D؟
- إذا لا يمكن إيجاد 3 نقط على استقامة واحدة من بين النقط: A ، B ، C ، D ماهو في هذه الحالة عدد المستقيمات المختلفة التي تعيّنها النقط A، B، C، D ؟

- باستعمال الكوس فقط ارسم المستقيم الذي يشمل النقطة A ويعامد المستقيم (Δ).
(لا يمكن وضع الكوس على حافةّ الإطار).

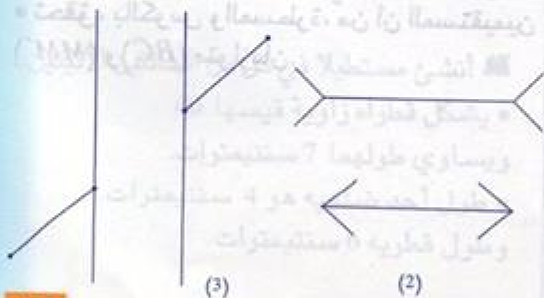


- إليك الشكل:

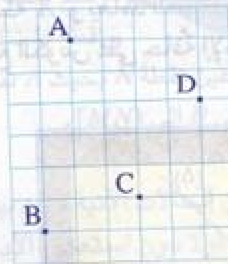


لاحظ أن المستقيمين (AC) و (BD) يعامدان نصف المستقيم (Oy) وأن المستقيمين (CE) و (DF) يعامدان نصف المستقيم (Ox).
- هل المستقيمان (AC) و (BD) متوازيان ؟ لماذا؟
- نفس السؤال بالنسبة إلى المستقيمين (CE) و (DF).
- يبدو أن المستقيمين (AE) و (BF) متوازيان.
تحقق من ذلك باستعمال الكوس والمسطرة .

- انظر جيداً إلى الأشكال الآتية ثم حاول الإجابة عن الأسئلة الموالية بدون استعمال أي أداة أولا ثم باستعمال الأدوات الهندسية المناسبة (المسطرة أو الكوس أو المدور) تحقق من صحة إجاباتك.
- في الشكل (1) هل القطعتان متقايستان؟
- نفس السؤال بالنسبة للشكل (2).
- في الشكل (3)،
هل النقط على استقامة واحدة؟

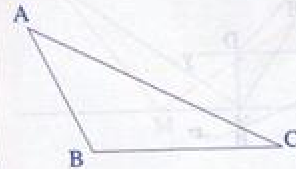


أنقل هذه المرصوفة على كراسك.



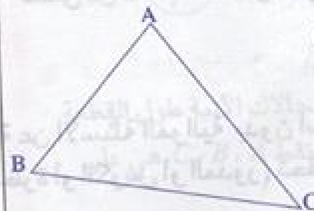
عيّن النقطة O التي تكون على استقامة واحدة مع النقطتين A و C' من جهة و مع النقطتين B و D' من جهة أخرى.

أُنقل المثلث الآتي على كراسك.



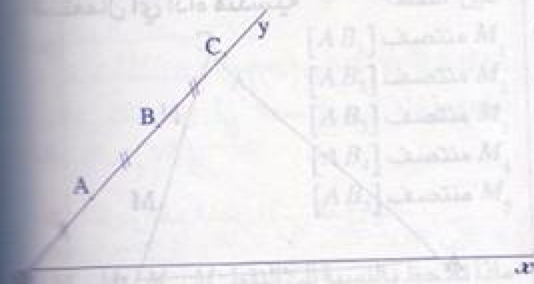
- أُرسم المستقيمات (D_1)، (D_2)، (D_3) بحيث:
  - المستقيم (D_1) يشمل النقطة A ويعامد المستقيم (BC).
  - المستقيم (D_2) يشمل النقطة B ويعامد المستقيم (AC).
  - المستقيم (D_3) يشمل النقطة C ويعامد المستقيم (AB).
- تحقق من أن المستقيمات (D_1)، (D_2)، (D_3) تتقاطع في نقطة واحدة.

ABC مثلث.



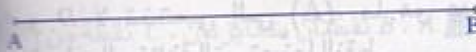
- عيِّن، بالمدور والمسطرة، النقطتين M و M' منتصفي القطعتين المستقيمتين $[AB]$ و $[AC]$ على الترتيب.
- تحقق، بالكوس والمسطرة، من أن المستقيمين (MM') و (BC) متوازيان.

أنظر الشكل: $[Ox)$ ، $[Oy)$ نصفا مستقيم و A، B، C ثلاث نقط من نصف المستقيم $[Oy)$ بحيث $OA=AB=BC$.

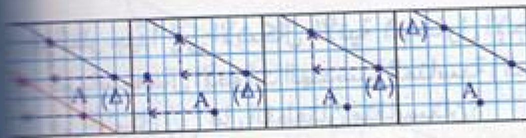


أرسم ثلاثة مستقيمات متوازية (D_1)، (D_2)، (D_3) تقطع $[Ox)$ في النقط A'، B'، C' على الترتيب بحيث: (D_1) يشمل A، (D_2) يشمل B، (D_3) يشمل C.
تحقق بالمدور أن $OA'=A'B'=B'C'$.

$[AB]$ قطعة مستقيمة



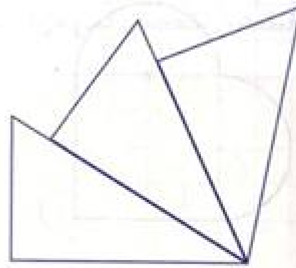
باستعمال المدور و المسطرة (غير المدرجة) قسم القطعة $[AB]$ إلى 3 قطع مستقيمة متقايسة.
(ارشاد: يمكن استغلال التمرين السابق.)



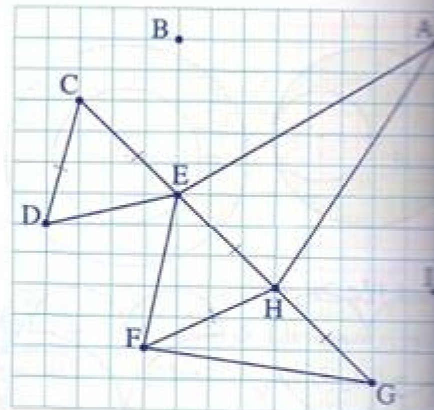
تصف لك الأشكال السابقة خطوات رسم مستقيم يوازي المستقيم (Δ) ويشمل نقطة A باستعمال مرصوفة (أو مربعات الكراس).

- أُرسم مستقيما (D) على كراسك ثم عيّن نقطة B لا تنتمي إلى (D).
- أُرسم، باستعمال الطريقة المذكورة، المستقيم الذي يشمل النقطة B ويوازي المستقيم (D).

■ أعد الرسم الآتي على كراسك، ثم ارسم مثلثا رابعا يتمم هذا الشكل.
فيما تشترك هذه المثلثات؟



■ لاحظ الشكل:

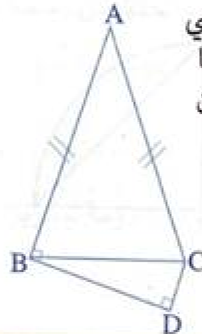


■ اذكر معللا:
- مثلثين قائمين،
- مثلثين متساويي الساقين غير متقايسي الأضلاع،
- مثلثين متقايسي الأضلاع.

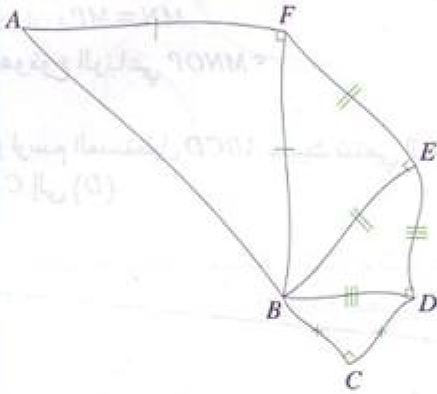
• هل يوجد على الشكل مثلثات قائمة متساوية الساقين؟ إن وُجدت أذكرها.
(ملاحظة: قد لا تكون كل الأضلاع بارزة.)

• تحقق من أن المثلث EFG قائم؟

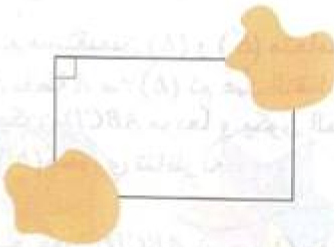
■ ارسم مثلثا ABC متساوي الساقين ومثلثا BDC قائما في D بحيث يكون المستقيمان (AB) و (BD) متعامدين.



■ هذا الشكل مرسوم باليد الحرة. أعده على كراسك.
هل النقاط A، B، C على استقامة واحدة؟



■ هذا مستطيل لطّخه سمير بالحبر.



• انقل هذا الرسم على الورق الشفاف (باخذ اللطختين).
• قس طول وعرض المستطيل ثم أعد رسمه.

■ ارسم مستطيلا $ABCD$.
أنشئ بواسطة المسطرة والكوس:
• النقطة M على (AB) بحيث يكون المثلث AMC متساوي الساقين رأسه الأساسي M.
• النقطة N على (CD) بحيث تكون هذه النقطة مركز الدائرة التي تمر من النقطتين B، D.

■ أنشئ مستطيلا في كل من الحالتين الآتيتين:
• يشكل قطراه زاوية قيسها $40°$ ويساوي طولهما 7 سنتيمترات.
• طول أحد ضلعيه هو 4 سنتيمترات. وطول قطريه 6 سنتيمترات.

47 ارسم مستطيلا $ABCD$ ثم عيّن النقط M ، N ، O ، P منتصفات الأضلاع $[AB]$ ، $[BC]$ ، $[CD]$ ، $[AD]$ على الترتيب
بيّن أن : $MN = MP$.
ماهونوع الرباعي $MNOP$ ؟

48 ارسم المستطيل $ABCD$ بحيث تنتمي النقطة C إلى (D).

(D)

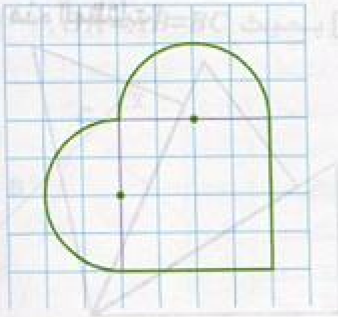
A B

49 ارسم مستقيمين (Δ) و (Δ') متعامدين.
عيّن نقطة A من (Δ) ثم عيّن النقط B ، C ، D بحيث يكون $ABCD$ مربعاً و يكون المستقيمان (Δ) و (Δ') محوري تناظرٍ له.

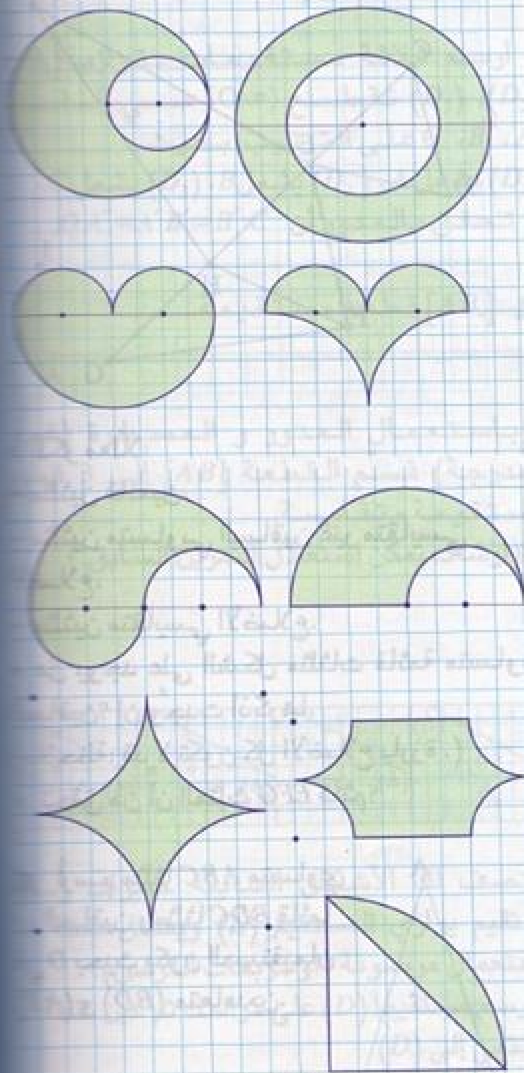
50 ارسم معينا $ABCD$ نسمي O نقطة تقاطع القطعتين $[AC]$ و $[BD]$. أرسم الدائرة التي مركزها O و تمر من A وتقطع المستقيم (BD) في النقطتين M و N.
ماهونوع الرباعي $AMCN$؟

51 $ABCD$ مربع.
عيّن النقط M ، N ، P ، Q حيث: A منتصف $[MC]$ و B منتصف $[ND]$ و C منتصف $[AP]$ و D منتصف $[BQ]$.
ماهونوع الرباعي $MNPQ$ ؟ علّل.

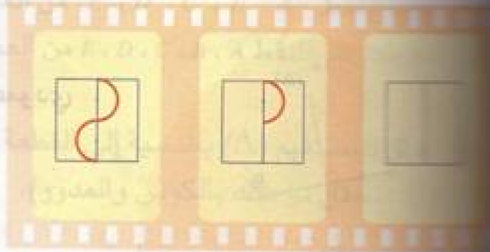
52 أنقل الرسم مستعملا مربعات الكراس.

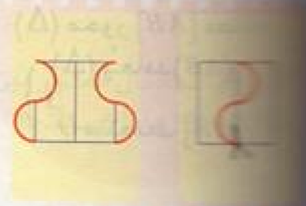


53 أعد رسم الأشكال التالية.



...ص مربعاً ضلعه 4 سنتيمترات (من ورق مقوى) ثم ارسم خطاً أحمر كما هو مبينٌ في الشكل الآتي. ثم قص المربع حسب الخط الأحمر والصق القطعتين لتحصل على مزهرية.

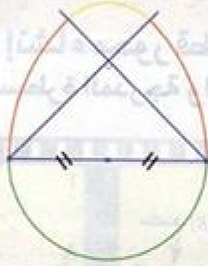




ارسم مربعاً طول ضلعه 4 سنتيمترات، ثم ارسم المزهرية الموضَّحة على الشكل.



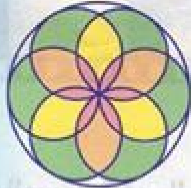
انطلاقا من مثلث قائم متساوي الساقين، ارسم البيضة العجيبة.



...لاحظ الأشكال التالية.
...حاول رسمها على كراسك
...واشرح الطريقة التي استعملتها
...(اذكر كل الخطوات)

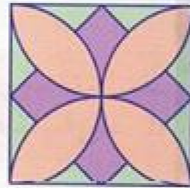


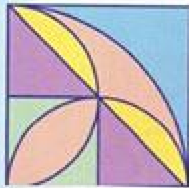








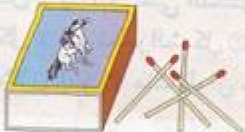




...التالية



...كمال الزلاميط» العب بأعواد الثقاب، وهو الآن يشكّل مثلثات.
...مجموعة من أعواد الثقاب وتحقق من صحة ما يزعم كمال بقوله:
...يمكنني إنشاء:
...مثلث متقايس الأضلاع،
...مثلث متساوي الساقين،
...مثلث قائم...»



...صدق زعمه، أعط عدد الأعواد اللازمة لتكوين كل ضلع في كل حالة.
...نتائجك مع نتائج زملائك.

التناظر بالنسبة إلى مستقيم



1– محور قطعة مستقيمة

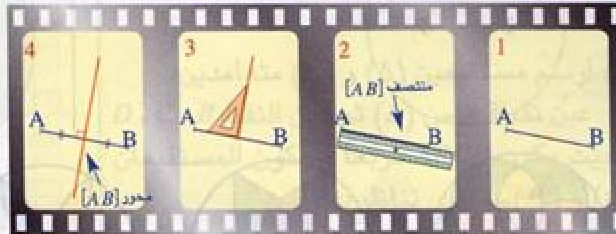
محور قطعة مستقيمة هو مستقيم عمودي على القطعة في منتصفها.



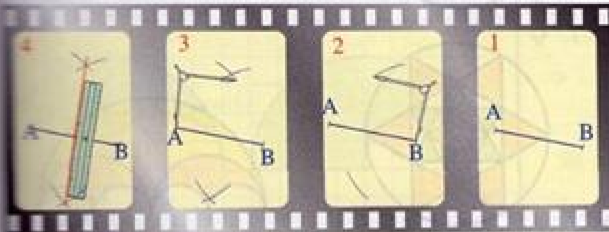
(Δ) محور $[AB]$ معناه $\left\{ \begin{array}{l} (\Delta) \text{ يُعامد } (AB) \\ \text{و} \\ O \text{ منتصف } [AB] \end{array} \right.$

2– إنشاء محور قطعة مستقيمة

بالمسطرة المدرجة والكوس



بالمسطرة غير المدرجة والمدور



3– الشكلان المتناظران بالنسبة إلى مستقيم

لاحظ الشكل المقابل ثم أنقله على ورق شفاف.

اطو هذه الورقة وفق المستقيم (Δ).

ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟





الشكل ① ينطبق على الشكل ② .

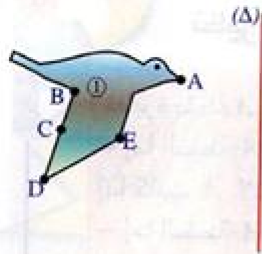
الشكل ② هو نظير الشكل ① بالنسبة إلى المستقيم (Δ).

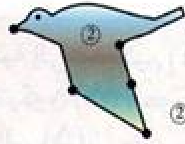
الشكلان ① و ② متناظران بالنسبة إلى (Δ).

الاكتشاف

أُنقل الشكل على ورق شفاف، ثم تحقق – بطيّ هذه الورقة وفق المستقيم (Δ) – من أن العصفورين ① و② متناظران بالنسبة إلى المستقيم (Δ).

حدّد النُّقط A' ، B' ، C' ، D' ، E' من العصفور② التي انطبقت على النُّقط A ، B ، C ، D ، E من العصفور①





ماذا يمثل المستقيم (Δ) بالنسبة إلى القطعة $[AA']$ ؟ (تحقق من ذلك بالكوس والمدور).

المستقيم (Δ) هو محور القطعة $[AA']$.

– قارن باستعمال المدور بين طولي القطعتين $[BD]$ و $[B'D']$
ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

القطعتان $[BD]$ و $[B'D']$ متقايستان.
كل قطعتين متناظرتين بالنسبة إلى مستقيم هما متقايستان.

– كيف هي النقط B ، C ، D على الشكل ①؟
وكيف هي النقط B' ، C' ، D' على الشكل ② ؟

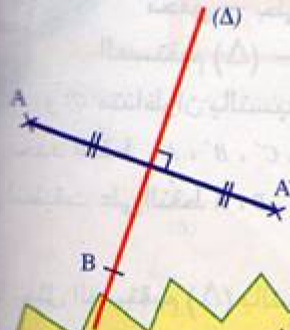
النقط B ، C ، D على استقامة واحدة.
النقط B' ، C' ، D' على استقامة واحدة.

– قارن بالمدور بين قيسي الزاويتين $\widehat{BDE}$ و $\widehat{B'D'E'}$
ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

الزاويتان $\widehat{BDE}$ و $\widehat{B'D'E'}$ متقايستان.
زاويتان متناظرتان بالنسبة إلى مستقيم هما متقايستان.

الأهم

نظيرة نقطة



نظيرة نقطة A بالنسبة إلى مستقيمٍ (Δ) هي:
– إما النقطة A' بحيث يكون (Δ) محور القطعة $[AA']$، إذا كانت A لاتنتمي إلى (Δ)،
– إما النقطة A نفسها إذا كانت A تنتمي إلى (Δ).

• (Δ) محور $[AA']$ معناه A نظيرة A بالنسبة إلى (Δ).
• B ينتمي إلى (Δ) إذن B نظيرة نفسها بالنسبة إلى (Δ).

اصطلاح وملاحظات :

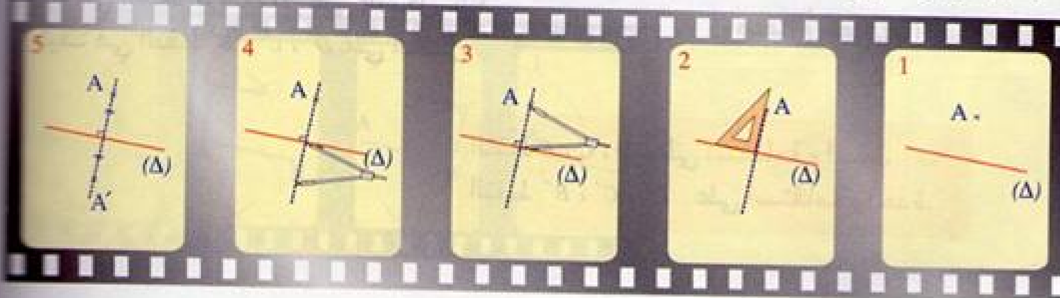
A' نظيرة A و A نظيرة A'.
– نقول أيضا إن A و A' **متناظرتان** بالنسبة إلى (Δ).
– (Δ) يسمى **محور التناظر**.
– العلاقة التي ترفق بكل نقطة نظيرتها تسمى التناظر **بالنسبة إلى مستقيم** أو **التناظر المحوري**.

حذار: كل نقطة من المستوى لها نظيرة **وحيدة** بالنسبة إلى المستقيم (Δ).

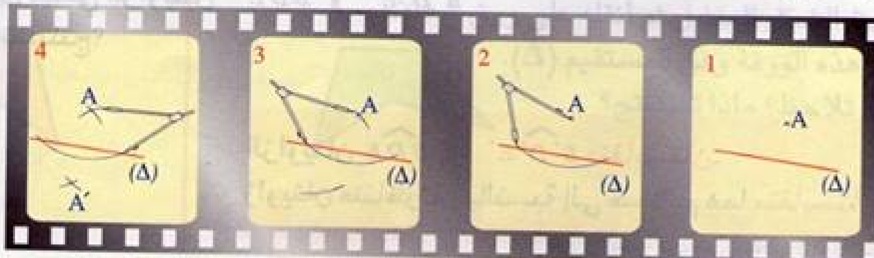
إنشاء نظيرة نقطة:

لإنشاء نظيرة نقطة بالنسبة إلى مستقيم لا يشمل هذه النقطة، يمكن إتّباع إحدى الطريقتين الآتيتين:

بالكوس والمدور:



بالمدور فقط:



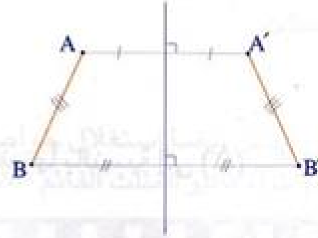
ملاحظة: نحتفظ بنفس فتحة المدور طيلة الإنشاء.

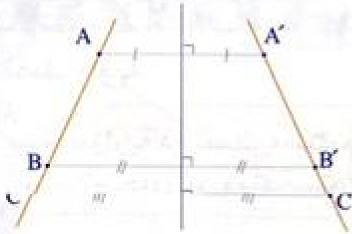
خواص التناظر المحوري

التناظر المحوري يحفظ المسافات.

A' نظيرة A بالنسبة إلى (Δ) و B' نظيرة B بالنسبة إلى (Δ) إذن :

$AB = A'B'$



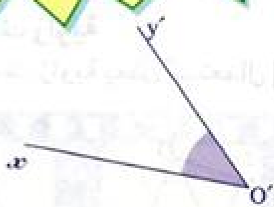


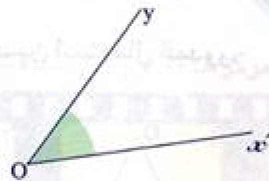
إذا كانت ثلاث نقط على استقامة واحدة فإن نظائرها بالنسبة إلى مستقيم هي على استقامة واحدة.
نقول إن التناظر المحوري **يحفظ الاستقامة**.

إذا كانت زاويتان متناظرتين بالنسبة إلى مستقيم فإنهما متقايستان.
نقول إن التناظر المحوري يحفظ الزوايا.

$x\widehat{O}y$ و $x'\widehat{O'}y'$ متناظرتان بالنسبة إلى مستقيم (Δ)

إذن : $x\widehat{O}y = x'\widehat{O'}y'$



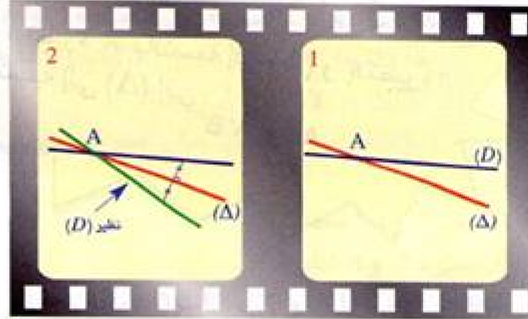


نظائر الأشكال

للحصول على نظير	نُنشئ
• مستقيم	نظيرتي **نقطتين** من هذا المستقيم
• قطعة مستقيمة	نظيرتي **طرفي** هذه القطعة
• نصف مستقيم	نظيرة **المبدإ** ونظيرة **نقطة** من نصف المستقيم
• زاوية	نظيري **ضلعي** هذه الزاوية
• دائرة	نظيرة **المركز** (نصف القطر لا يتغير)

ملاحظة هامة:

للحصول على نظير المستقيم (D) بالنسبة إلى (Δ) عندما (D) يقطع (Δ) في نقطة A ، يكفي إنشاء نظيرة نقطة واحدة من (D).

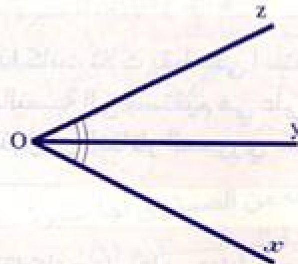


تذكير:

A نظيرة نفسها بالنسبة إلى (Δ)

منصف زاوية

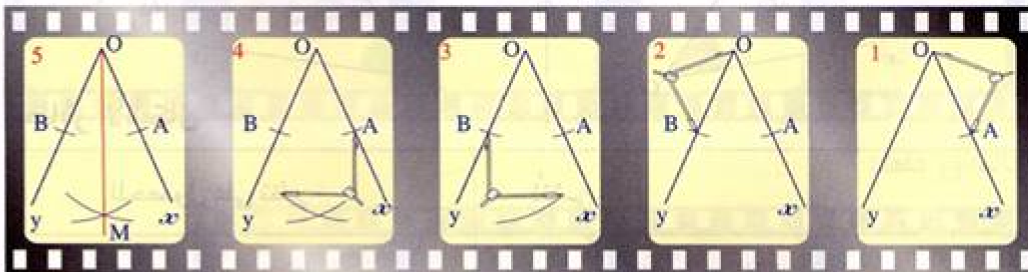
منصف زاوية هو نصف مستقيم يُجزّئ هذه الزاوية إلى زاويتين متجاورتين ومتقايستين.



$\widehat{xOy}$ و $\widehat{yOz}$ زاويتان متجاورتان ومتقايستان إذن نصف المستقيم $[Oy)$ هو منصف الزاوية $\widehat{xOz}$.

إنشاء منصف زاوية

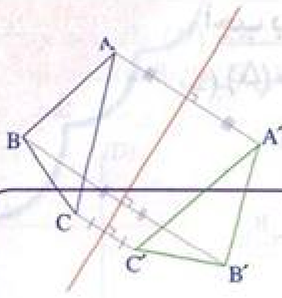
لإنشاء منصف زاوية يمكن استعمال الطي ولكن يستحسن استعمال المدور.



- نرسم قوس دائرة مركزها O وتقطع $[Ox)$ في A.
- بنفس فتحة المدور نرسم قوس دائرة مركزها O وتقطع $[Oy)$ في B.
- نرسم قوس دائرة مركزها B.
- بنفس فتحة المدور نرسم قوس دائرة مركزها A وتقطع القوس السابقة في M.
- نرسم نصف المستقيم $[OM)$ الذي هو منصف الزاوية $\widehat{xOy}$.

نظير شكل:

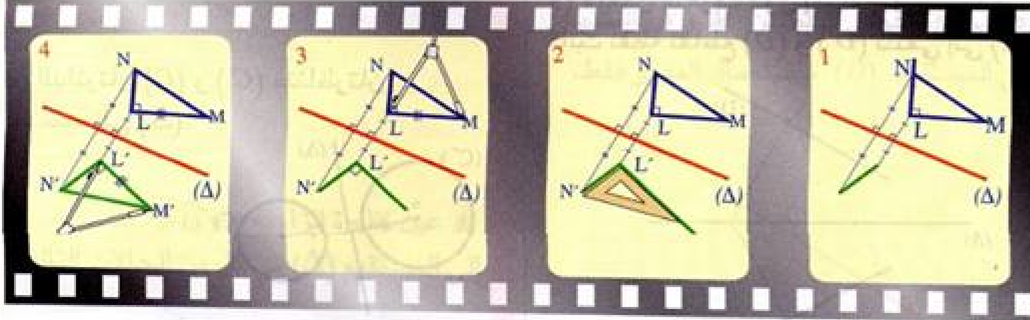
لإنشاء نظير شكل بالنسبة إلى مستقيم نُجزّئ هذا الشكل إلى أشكال بسيطة (مستقيم، دائرة...) ونطبق المبادئ السابقة.



مثال: لإنشاء نظير مثلث ABC يمكن إنشاء نظائر رؤوس هذا المثلث.

حذار: يمكن أيضا استغلال خواص التناظر المحوري

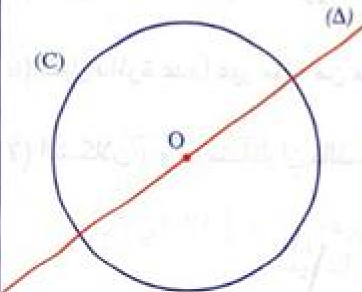
مثال: إنشاء نظير المثلث القائم LMN.



محور تناظر شكل:

إذا كان نظير شكل بالنسبة إلى المستقيم (Δ) هو الشكل نفسه فنقول إن المستقيم (Δ) هو محور تناظر لهذا الشكل.

مثال: (C) دائرة مركزها O و (Δ) مستقيم يشمل النقطة O.

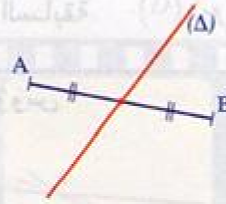


نظيرة الدائرة (C) بالنسبة الى المستقيم (Δ) هي الدائرة (C) نفسها، فالمستقيم هو محور تناظر للدائرة (C).

صحيح أم خطأ

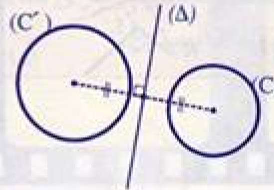
أجب بصحيح أو خطأ

1) (Δ) محور $[AB]$.



2) إذا كانت قطعتان متناظرتين بالنسبة إلى مستقيم فإنهما متقايستان.

3) الدائرتان (C) و (C') متناظرتان بالنسبة إلى (Δ).

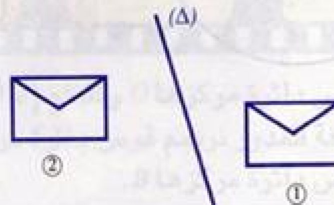


4) إذا كان مستقيمان (D) و (D') متناظرين بالنسبة إلى مستقيم (Δ) و كان (D) يوازي (Δ) فإن (D') يوازي أيضا (Δ).

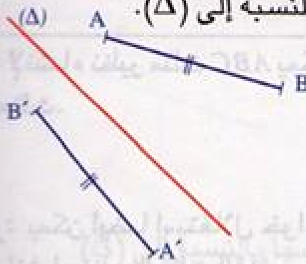
5) تقبل قطعة مستقيمة محور تناظر واحد فقط.

6) تقبل دائرة عدداً غير منته من محاور التناظر.

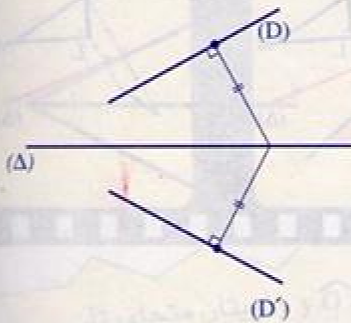
7) الشكلان ① و ② متناظران بالنسبة إلى (Δ).



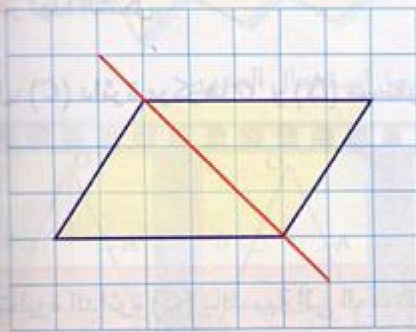
8) $[AB]$ و $[A'B']$ متقايستان إذن $[AB]$ و $[A'B']$ متناظرتان بالنسبة إلى (Δ).



9) لايمكن التعرف دون إضافة أي رسم آخر، إن كانت نقطة تقاطع (D) و (D') تنتمي إلى (Δ).



10) المستقيم الأحمر ليس محور تناظر للشكل الملوّن.

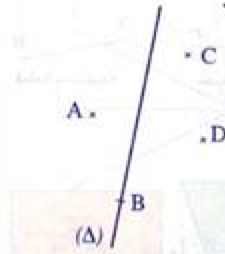


11) $[Oy)$ منصف الزاوية $\widehat{xOz}$.

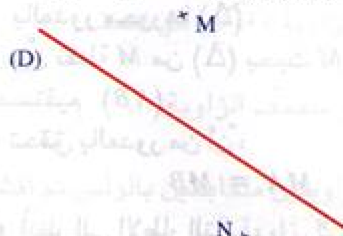


التطبيقات

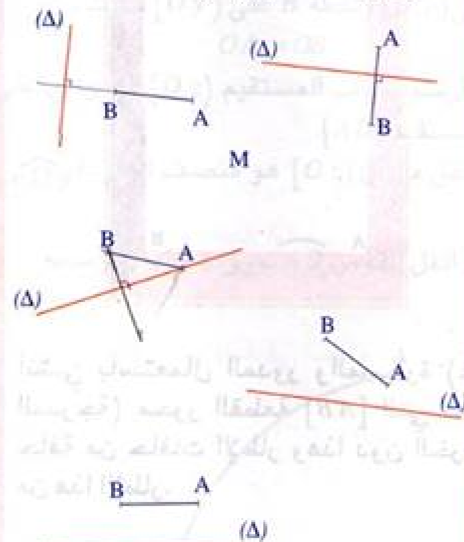
1 باستعمال الكوس والمدور عيِّن نظائر النقط D ، C ، B ، A بالنسبة إلى المستقيم (Δ).



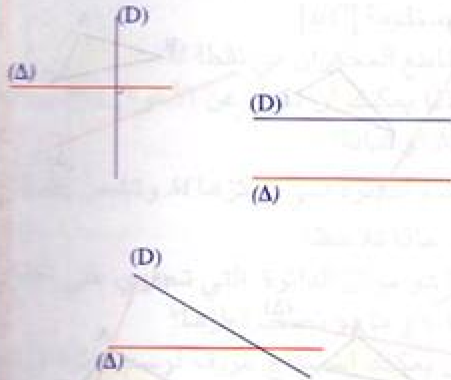
2 أنشئ نظيرتي النقطتين M و N بالنسبة إلى المستقيم (D) باستعمال المدور فقط.



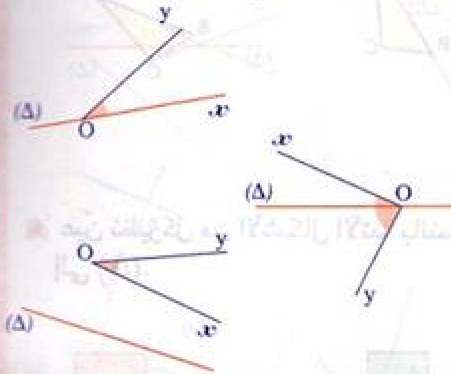
3 أُنقل الرسومات الآتية على كراسك ثم أنشئ نظيرة القطعة المستقيمة $[AB]$ بالنسبة إلى المستقيم (Δ).



4 أنشئ نظير المستقيم (D) بالنسبة إلى المستقيم (Δ) في كل من الحالات التالية:

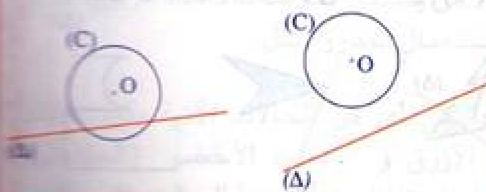


5 عيِّن نظيرة الزاوية $x\widehat{O}y$ بالنسبة إلى المستقيم (Δ) في كل من الحالات التالية.



لوِّن كلاً من الزوايا المحصل عليها.

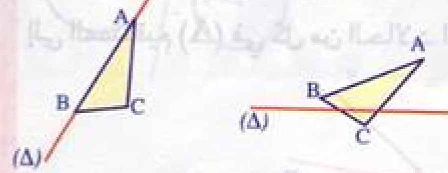
6 عيِّن نظيرة الدائرة (C) في كل من الحالتين التاليتين.



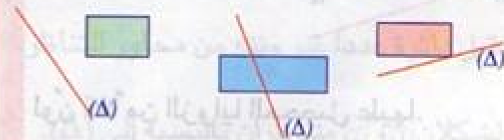
7 عيّن نظير المثلث ABC بالنسبة إلى المستقيم (Δ) في كل من الحالات التالية:







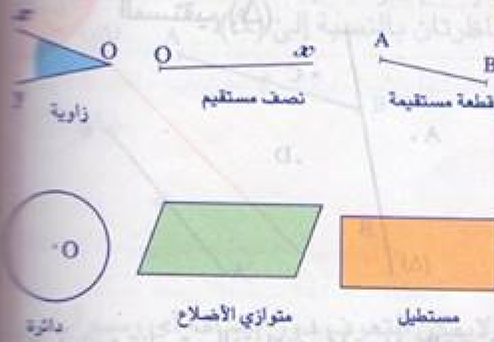
8 عيّن نظير كل من الأشكال الآتية بالنسبة إلى (Δ).



9 أنقل الرسومات الآتية على كراسك، ثم عيّن نظير كل شكل بالنسبة إلى المستقيم (Δ).



10 عيّن من بين الأشكال الآتية تلك التي تقبل محور (أو محاور) تناظر.

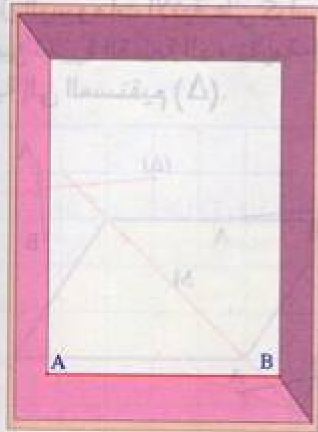


11 أُرسم قطعة مستقيمة $[AB]$ و أنشئ بالمدور محورها (Δ).

- عيّن نقطة M من (Δ) بحيث M تنتمي إلى المستقيم (AB).
- تحقق بالمدور من أنّ:

$$MA = MB$$

12 أنظر إلى الإطار التالي:

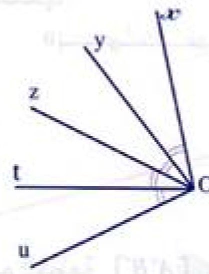


أنشئ باستعمال المدور والمسطرة (غير المدرّجة) محور القطعة $[AB]$ التي تمثّل حافة من حافات الإطار وهذا دون الخروج من هذا الإطار.

ملاحظة: يمكنك الاستعانة بالتمرين السابق.

التمارين

■ لاحظ الشكل التالي:



أكمل الجمل التالية:

– الزوايا التي تقايس الزاوية $\widehat{xOy}$ هي الزوايا...

منصّف الزاوية $\widehat{xOz}$ هو نصف المستقيم...

منصّف الزاوية $\widehat{xOu}$ هو نصف المستقيم...

$[Ot)$ هو منصّف الزاوية ....

■ ارسم زاويتين متقابلتين بالرأس ثم أنشئ منصّف كل زاوية.
ماذا تلاحظ بالنسبة إلى هذين المنصّفين؟

■ • ارسم زاوية $\widehat{xOy}$ ثم عيّن نقطة A على $[Ox)$ ونقطة B على $[Oy)$ بحيث:
$OA = OB$

• ارسم نصف المستقيم $[Oz)$ العمودي على المستقيم $[AB]$.

تحقق من أن $[Oz)$ هو منصف الزاوية $\widehat{xOy}$.

■ انقل القوس $\widehat{AB}$ بورق شفاف وأرسمه



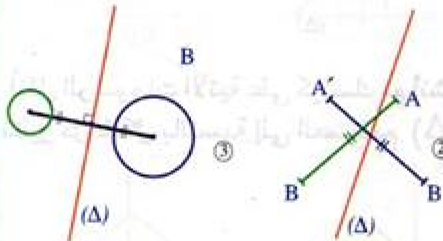
على كراسك.
عيّن نقطة C على $\widehat{AB}$ ثم ارسم محور القطعة المستقيمة $[AC]$ ومحور القطعة المستقيمة $[BC]$.
يتقاطع المحوران في نقطة M.
ماذا يمكنك أن تقول عن الأطوال MA ، MB، MC ؟ و لماذا؟
ارسم الدائرة التي مركزها M وتشمل النقطة A. ماذا تلاحظ؟
ما هو مركز الدائرة التي تحتوي على القوس $\widehat{AB}$ ؟ و ما هو نصف قطرها؟
هل يمكنك استنتاج طريقة لرسم دائرة تشمل ثلاث نقط A ، B ، C ليست على استقامة واحدة؟

■ في كل حالة من الحالات الآتية الشكل الأزرق ليس نظير الشكل الأخضر بالنسبة إلى (Δ).
برّر ذلك.





①



■ ارسم زاوية مستقيمة $\widehat{xOy}$.
هل يمكنك رسم منصّف هذه الزاوية دون استعمال المدور؟ علّل.

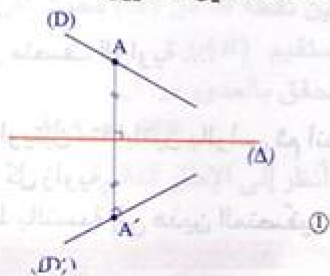
■ في أيٍّ من الحالات الآتية يكون «العلَم» الأزرق و «العلَم» الأخضر (المتشابهان تماما) متناظرين بالنسبة إلى المستقيم الأحمر.

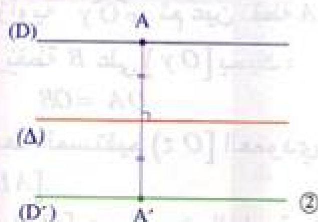
■ (Δ) مستقيم، $[AB]$ قطعة مستقيمة و M منتصفها.



• أرسم القطعة $[A'B']$ نظيرة القطعة $[AB]$ بالنسبة إلى المستقيم (Δ).
• أنشئ النقطة M' نظيرة النقطة M بالنسبة إلى (Δ).
• تحقق من أن النقطة M' هي منتصف القطعة $[A'B']$.

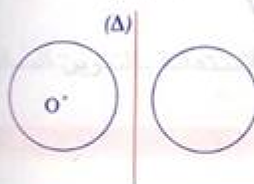
■ لاحظ الشكلين التاليين.

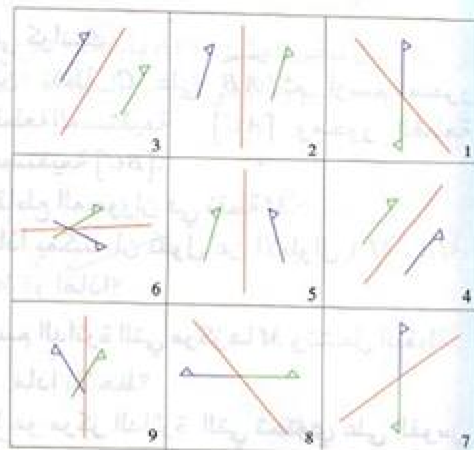




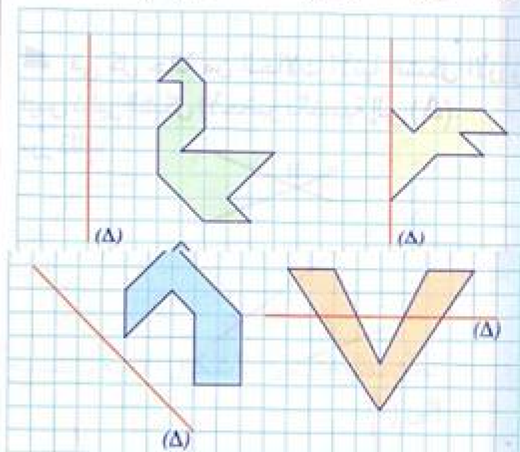
تحقق من أن المستقيمين (D) و (D') متناظران بالنسبة إلى المستقيم (Δ) وذلك
– باستعمال المسطرة فقط في الحالة ①.
– باستعمال الكوس فقط في الحالة ②.

■ أنشئ مركز الدائرة (C') علماً بأن الدائرة هي نظيرة الدائرة (C) بالنسبة إلى المستقيم (Δ).

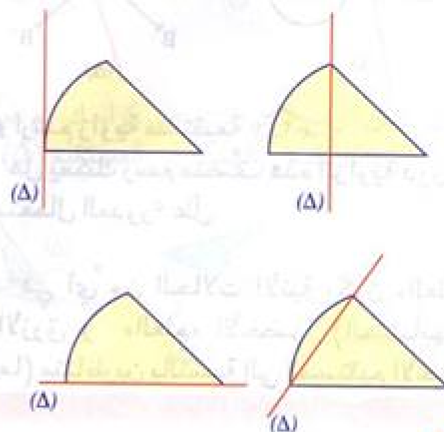




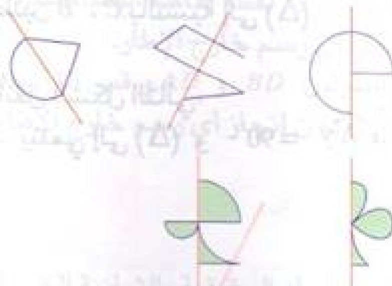
■ أُنقل الأشكـــال الآتية على كراسك، وباستعمال مربّعات الورقة فقط عيّن نظير كل شكل بالنسبة إلى المستقيم (Δ).



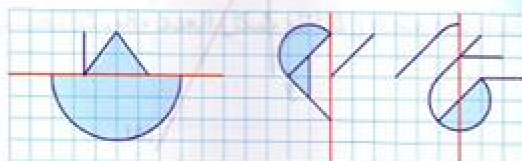
■ أُنقل الرسومات الآتية على كراسك ثم أنشئ نظير كل شكل بالنسبة إلى المستقيم (Δ).



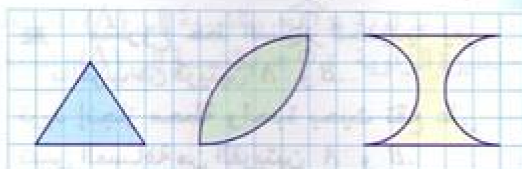
تقبل الأشكال الآتية محور التناظر المرسوم بالأحمر.
إن هذه الأشكال ناقصة. أكملها.



نفس السؤال بالنسبة إلى الأشكال التالية.
يمكن استعمال مربعات ورقة الكراس.

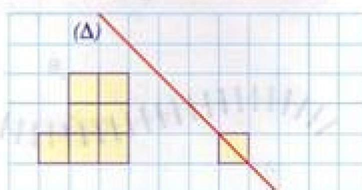


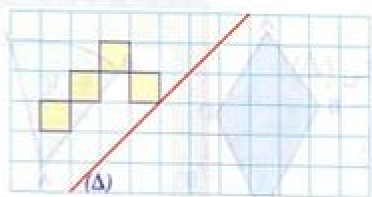
أنقل الأشكال الآتية على كراسك (بالإنشاء أو باستعمال الورق الشفاف)، ثم عيّن باستعمال مربعات الورقة محور (أو محاور) تناظر هذه الأشكال.



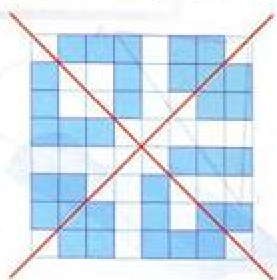
لوّن بالأخضر المربعات التي تُناظر المربعات الصفراء بالنسبة إلى المستقيم (Δ).



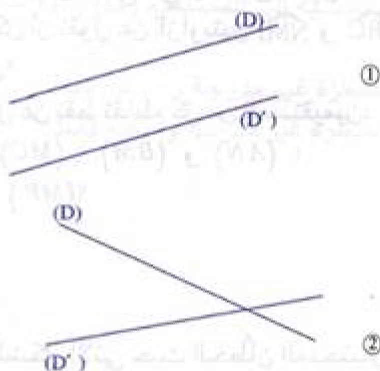




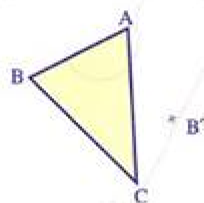
للحصول على شكل يقبل المستقيمين الحمراوين كمحوري تناظر يكفي تلوين مربعين فقط. عيّن هذين المربعين.

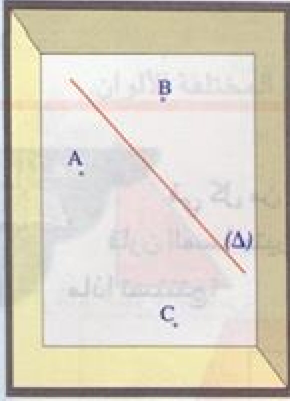


في كل حالة من الحالتين الآتيتين المستقيمان (D) و (D') متناظران بالنسبة إلى مستقيمٍ (Δ) غير ظاهر على الشكل.
أرسم المستقيم (Δ).



في كل حالة من الحالات الآتية، النقطة B' هي نظيرة النقطة B بالنسبة إلى مستقيمٍ (Δ) غير ظاهر على الشكل.
أنشئ المستقيم (Δ) ثم نظير كل شكل بالنسبة إلى (Δ).

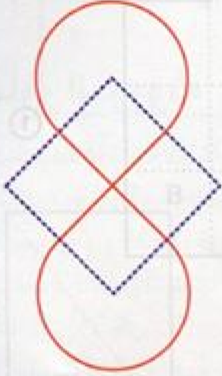




- أُنقل الشكل و الإطار التاليين.
- تحقق من أن النقطتين A ، B متناظرتان بالنسبة إلى (Δ).
- نسمي D نظيرة النقطة C بالنسبة إلى (Δ).

– عيِّن النقطة O نقطة تقاطع المستقيمين (AD) و (Δ) دون إنجاز أي رسم خارج الإطار.

– قس الطولين BD و AD و قس الزاويتين $\widehat{BDC}$ و $\widehat{ADC}$ دون إنجاز أي رسم خارج الإطار.

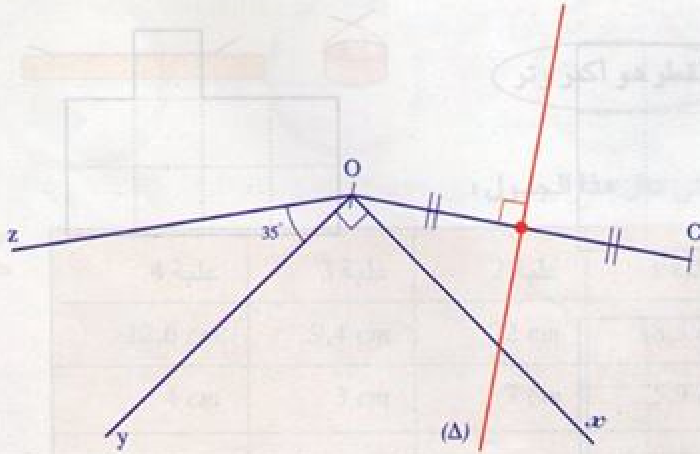


- أُنقل بالأبعاد الحقيقية «الثمانية الكبيرة» الآتية، المحصلّ عليها انطلاقا من مربع طول ضلعه 6 سنتيمترات ومن إثنين من محاور تناظره.
حدّد عدد محاور تناظر شكل العدد «8»، ثم أُحسب طوله.

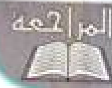
- أُنقل الشكل الآتي على كراسك (O ، O' متناظرتان بالنسبة إلى المستقيم (Δ) و $x\widehat{O}y = 90°$).
عيِّن :

– نظيرة الزاوية $x\widehat{O}y$ بالنسبة إلى (Δ) باستعمال مسطرة غير مدرجة و كوس فقط .

– نظيرة الزاوية $x\widehat{O}z$ بالنسبة إلى (Δ) باستعمال مسطرة غير مدرجة ومنقلة فقط.

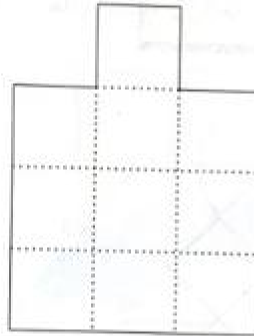


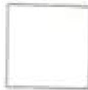
المساحات



في كل من الحالات الآتية، جد مساحة و محيط كل من الشكلين المقترحين.
قارن المساحتين فيما بينهما و المحيطين فيما بينهما.
ماذا تستنتج؟

①

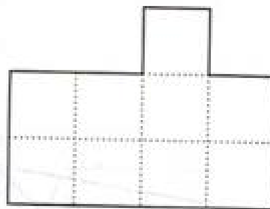


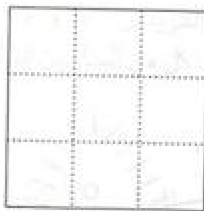






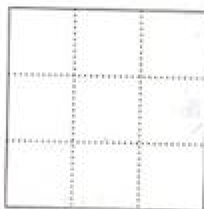
②





③



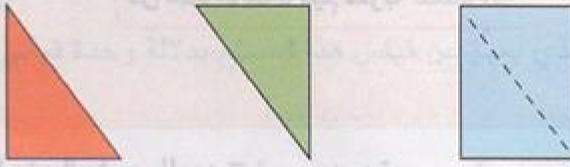


اكتشاف

مقارنة المساحات

في كل من الحالتين التاليتين قارن مساحة الأشكال المختلفة الألوان.

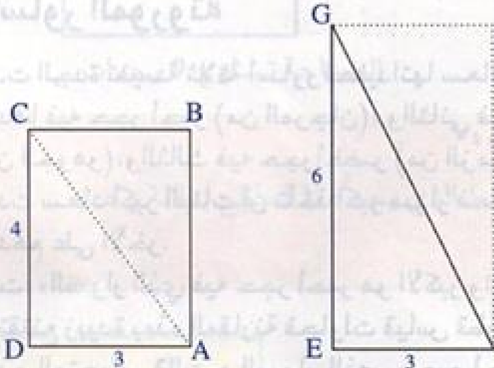
①



②



مساحة المستطيل و المثلث القائم



• احسب مساحة المستطيل ABCD

• احسب مساحة المثلث DAC

• احسب مساحة المثلث EFG

العدد π

خذ أربع علب شكلها أسطواني (علبة دواء ، علبة طماطم...)

باستعمال الشريط المتري أو خيط ومسطرة قس محيط كل علبة،

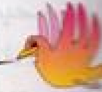
ثم باستعمال المسطرة أو القدم المتحرك قس قطر كل علبة.











القطر هو أكبر وتر

ثم سجل نتائجك على مثل هذا الجدول :



	علبة 1	علبة 2	علبة 3	علبة 4
المحيط	18,5 cm	22 cm	9,4 cm	12,6 cm
القطر	5,9 cm	7 cm	3 cm	4 cm
$\frac{\text{المحيط}}{\text{القطر}}$	$\frac{18,5}{5,9}=3,13$	$\frac{22}{7}=3,14$	$\frac{9,4}{3}=3,13$	$\frac{12,6}{4}=3,15$



بعد حساب النسبة $\frac{\text{المحيط}}{\text{القطر}}$ قارن نتائجك مع نتائج زملائك.

ماذا تلاحظ؟

كل هذه الأعداد قيم مقرّبة للعدد π.

بعض آلات الحاسوب تعيّن آلاف أرقام الجزء العشري للعدد π.

عدد أرقام الجزء العشري للعدد π غير محدودة:

$$\pi = 3{,}141\ 592\ 653598793\ 239\ ...$$

بالنسبة للحساب نكتفي بالقيمة المقرّبة 3,14 وهذا لا يؤثر كثيراً على نتائج الحساب.

الأساور الموروثة



أهدت الجدة نفيسة ثلاثة أساور لحفيداتها سعاد و زبيدة وعواطف، أحدها فيه حجر أحمر (من المرجان)، والثاني فيه حجر أبيض (من الجوهر)، والثالث فيه حجر أخضر (من الزُمُرُد).
أرادت سعاد أكبر البنات أن تأخذ أكبر سوار فحاولت مطابقة أحدهم على الآخر.



قالت: «السوار الذي فيه حجر أحمر هو الأكبر والآخران متقايسان».
لم تقتنع زبيدة بهذه المقارنة فحاولت قياس قطر كل سوار باستعمال القدم المتحرك. قالت « السوار الذي حجره أحمر قطره 7 سنتيمتر والسواران الآخران قطرهما 6 سنتيمتر».



سواران غير قابلين للتطابق ليس لهما نفس القطر

سواران قابلان للتطابق لهما نفس القطر



الأهم

مساحة ومحيط سطح

مساحة سطح

مساحة سطح هي العدد الذي يعبِّر عن قياس هذا السطح بدلالة وحدة قياس مساحات معطاة.

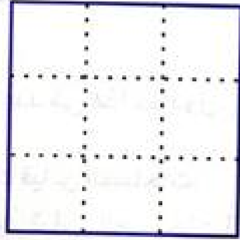
مثال:





الوحدة

المساحة تساوي 36 وحدة.





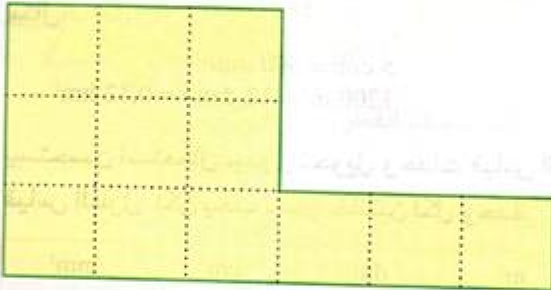
الوحدة

المساحة تساوي 9 وحدات.

محيط سطح

محيط سطح هو العدد الذي يعبِّر عن طول الخط الذي يحدُّ هذا السطح بدلالة وحدة معطاة لقياس الأطوال.

مثال:



محيط السطح الأصفر هو طول الخط الأخضر.

هذا المحيط يساوي 18سنتيمتر.

وحدات قياس الأطوال و المساحات

وحدات قياس الأطوال

لقياس أطوالٍ نستعمل الوحدات التالية المرتبة من الأكبر إلى الأصغر:

كيلومتر (km) ؛ هيكتومتر (hm) ؛ ديكامتر (dam) ؛ متر (m) ؛ ديسيمتر (dm) ؛ سنتيمتر (cm) ؛ مليمتر (mm).

نتحولَ من وحدة طولٍ إلى وحدة الطول الأصغر منها مباشرة بالضرب في 10، و إلى وحدة الطول الأكبر منها مباشرة بالقسمة على 10.

مثال:

2 hm = 20 dam
220 cm = 22 dm = 2,2 m

جدول التحويل

يمكن الاستعانة بجدول لتحويل الوحدات كما يلي:

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		1	5	0		

لكتابة عدد في هذا الجدول، يجب وضع رقم الآحاد في خانة الوحدة المعتبرة.

وحدات قياس المساحات:

وحدات قياس المساحات المستعملة عادة هي –بالترتيب التنازلي– كما يلي:

كيلومتر مربع (km^2) ؛ هيكتومتر مربع (hm^2) ؛ ديكامترمربع (dam^2) ؛ مترمربع (m^2) ؛
ديسيمتر مربع (dm^2) ؛ سنتيمتر مربع (cm^2) ؛ مليمتر مربع (mm^2)

في ميدان الفلاحة يسمّى الهيكتومتر مربع بالهكتار، والديكامتر مربع بالآر.
نتحوّل من وحدة قياسٍ للمساحات إلى وحدة قياس المساحات الأصغر منها مباشرة بالضرب في 100، و إلى وحدة قياس المساحات الأكبر منها مباشرة بالقسمة على 100.

مثال:

$5\ cm^2 = 500\ mm^2$
$1200\ m^2 = 12\ dam^2 = 0,12\ hm^2$

يستحسن استعمال جدول تحويل وحدات قياس المساحات، كما هو الحال بالنسبة لوحدات قياس الطول، لكن يجب حجز خانتين لكل وحدة.

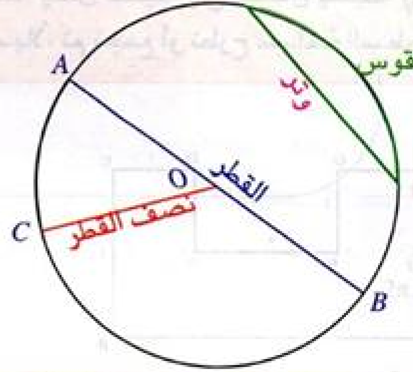
km^2		hm^2		dam^2		m^2		dm^2		cm^2		mm^2	
		1	0	5	1	0	0						

لكتابة العدد الذي يعبِّر عن مساحةٍ في هذا الجدول، يجب وضع رقم الآحاد في الخانة اليُمنى من الخانتين المخصصتين للوِحدة المعتبَرة لقياس المساحات.

لكل عدد مكتوب داخل جدول التحويل، جزء صحيح وجزء عشري.
الجزء الصحيح هو العدد المكوَّن من : الرقم الموجود في خانة الوحدة المعتبرة وكل الأرقام التي هي على يساره. باقي الأرقام تمثِّل الجزء العشري.

محيط دائرة

الدائرة هي مجموعة نقط من المستوي متساوية البعد عن نقطة O تسمى «مركز».



- نعني بالقطر القطعة المستقيمة $[AB]$ كما نعني به طول هذه القطعة.
- نعني بنصف القطر القطعة $[OA]$ (أو $[OB]$ أو $[OC]$)،

كما نعني به الطول OA (أو OB أو OC) أي المسافة بين المركز ونقطة من الدائرة.

- القطر هو أكبر وتر.
- القطر هوالوتر الذي يشمل المركز.

العدد

π =3,141 592 653 598 793................

3,14 هي قيمة مقرّبة بالنقصان للعدد π.

تتطابق دائرتان إذا كان لهما نفس القطر (أو نفس نصف القطر).

دائرتان قابلتان للتطابق لهما نفس المحيط

قواعد الحساب

لحساب مساحة أو محيط سطح، يجب كتابة كل أبعاد هذا السطح باستعمال نفس الوحدة.
يلخّص الجدول الآتي قواعد حساب مساحات ومحيطات الأشكال البسيطة.

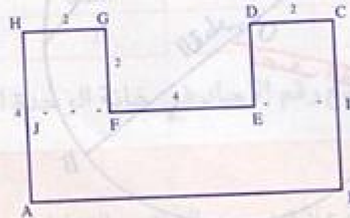
	مستطيل	مربع	مثلث قائم	دائرة
الشكل	l, L	c	h, c, b	r
المحيط	$2(l+L)$	$4 \times c$	$b+h+c$	$2\pi r$
المساحة	$L \times l$	$c \times c$	$\frac{1}{2}(b \times h)$	

طرق الحساب

طريقة التفكيك

لحساب مساحة شكل معقد، يمكن تفكيكه إلى أشكال بسيطة (الأشكال المدروسة أعلاه) يكون حساب مساحاتها سهلاً، ثم نجمع أو نطرح مساحة السطح حسب وضعيته.

مثال1:



الطريقة الأولى:

نفكك المضلع ABCDEFGH إلى ثلاث رباعيات ABIJ, EICD, JFGH

مساحة المستطيل ABIJ هي:

$$8 \times 2 = 16 \text{ cm}^2$$

المستطيلان EICD و JFGH لهما نفس المساحة التي هي:

$$2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$$

إذن مساحة المضلع ABCDEFGH هي:

$$16 + 4 + 4 = 24 \text{ cm}^2$$

الطريقة الثانية:

يمكن تفكيك المضلع ABCDEFGH بطريقة أخرى.

نعتبر المستطيل ABCH والمربع FEDG

مساحة المستطيل ABCH هي:

$$8 \times 4 = 32 \text{ cm}^2$$

مساحة المربع FEDG هي:

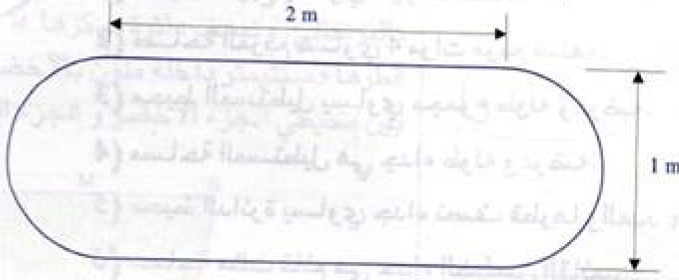
$$2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$$

إذن نحصل على مساحة المضلع ABCDEFGH كما يلي:

$$32 - 8 = 24 \text{ cm}^2$$

يمكن أيضًا استعمال طريقة التفكيك لحساب المحيطات.

مثال: أُحسب محيط الطاولة التي أبعادها مُبيَّنة على الشكل.



الحل:

طول نصفي الدائرتين هو:

$2\pi.1 = 6,28$ m

طول الضلعين المتبقيين هو:

$2 \times 2 = 4$ m

إذن محيط الطاولة هو:

$4 + 6,28 = 10,28$ m

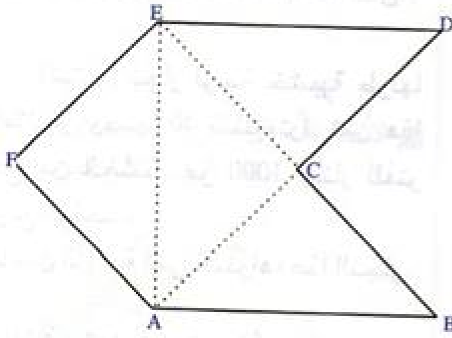
طريقة المقارنة

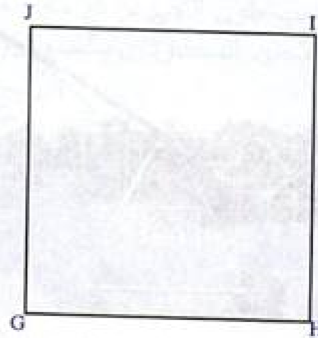
إذا فككنا شكلاً ما ثم أعدنا تركيبه بطريقة أخرى، فإن مساحته لا تتغيَّر.

إذن لحساب مساحة شكلٍ ما يُستحسن تحويله إلى شكل بسيط.

مثال:

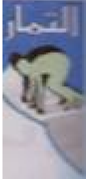
احسب مساحة الشكل ABCDEF .





بتغيير مكان المثلث AEF ووضعِه على المثلث BCD نحصل على المربع GHIJ

إذن مساحة المضلع ABCDEF تساوي مساحة المربع GHIJ



صحيح أم خطأ

أجب بصحيح أو خطأ

1) محيط المربع يساوي 4 مرات ضلعه.

2) مساحة المربع تساوي 4 مرات مربع ضلعه.

3) محيط المستطيل يساوي مجموع طوله وعرضه.

4) مساحة المستطيل هي جداء طوله وعرضه.

5) محيط الدائرة يساوي جداء نصف قطرها والعدد π.

6) مساحة مثلث قائم هي جداء الضلعين القائمين.

7) مساحة المستطيل تساوي ضعف مجموع طوله وعرضه.

8) محيط مثلث يساوي مجموع أضلاعه الثلاثة.

9) محيط الدائرة يساوي جداء قطرها و العدد π.

10) مساحة مثلث قائم تساوي نصف جداء ضلعيه القائمين.

التطبيقات

1 نعتبر الأشكال الآتية:



• أُحسب وقارن محيطات هذه الأشكال الثلاثة.

• أُحسب وقارن مساحات هذه الأشكال.

2 إشترى نجار لوحة خشبية طولها 4 امتار وعرضها 40 سنتيمتراً. ثمن هذا النوع من الخشب هو 1000 دينار للمتر المربع الواحد.

جِد ثمن اللوحة التي اشتراها هذا النجار.

3 خذ قطعة نقود (20 ديناراً مثلا)، وحاول قياس محيطها بتدويرها على مسطرة.
ثم احسب نصف قطرها.



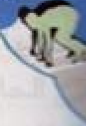
4 الرش المحوري أصبح ضرورياً في سقي الأراضي خاصة في الجنوب.
لسي عبد القادر مرش محوري طوله 150 متراً، ثبته من الطرف الأول في منبع ماء ويحركه من الطرف الثاني لرش قطعة أرض.
ما هو شكل القطعة التي يمكن سقيها؟
كم مترا من السياج يلزمنا لهذه القطعة؟



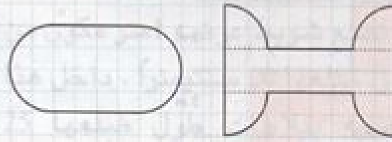
5 أُنقل ثم أكمل ما يلي:

$25\ m^2 = \cdots\ dm^2$
$1\ dm^2 = \cdots\ cm^2$
$1\ m^2 = \cdots\ hm^2$
$15\ cm^2 = \cdots\ m^2$
$157\ dm^2 = \cdots\ dam^2$
$207\ mm^2 = \cdots\ m^2$

التمارين



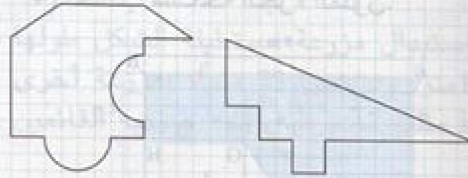
■ • قارن مساحات الأشكال التالية:



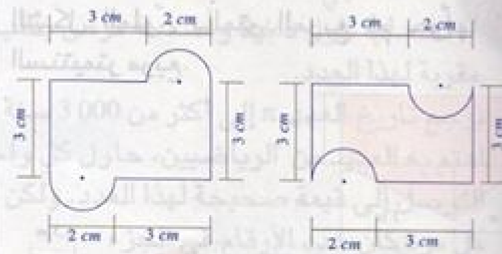


• رتّب هذه الأشكال ترتيباً تنازلياً حسب محيطاتها.

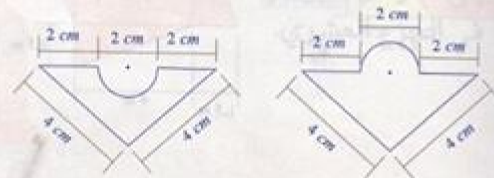
■ حوّل كل شكل من الأشكال التالية إلى شكل أبسط له نفس المساحة.



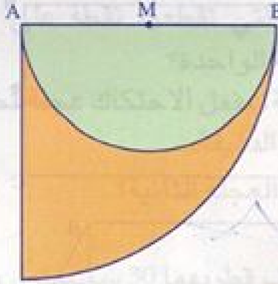
■ أُحسب طول الحيّزين ثم قارن مساحتي السطحين المحدودين بالحيّزين.



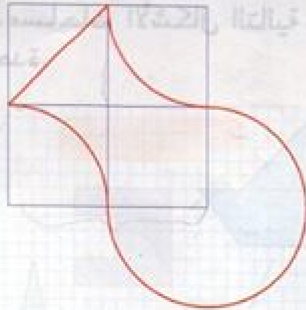
■ نفس الشيء بالنسبة للحيّزين التاليين:



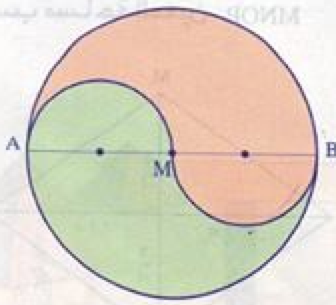
■ على الشكل التالي نلاحظ ربع دائرة مركزها A ونصف قطرها 6 سنتيمتر داخلها ملوّن بالبرتقالي، ونصف دائرة مركزها M ونصف قطرها 3سنتيمتر داخله ملوّن بالأخضر. قارن بين محيطي الجزء الأخضر و الجزء البرتقالي.



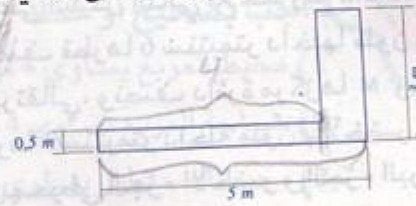
■ ارسم مربعاً طول ضلعه 4 سنتيمتر. ثم ارسم المزهرية الموضّحة على الشكل، واحسب طول الخط الأحمر.

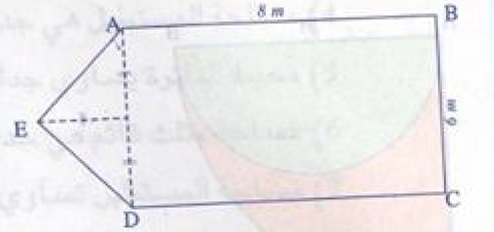


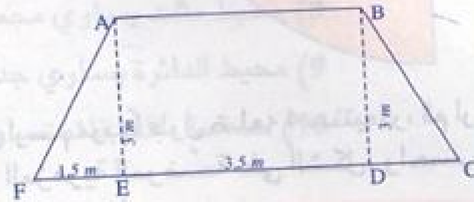
■ لاحظ الشكل الأتي ثمّ احسب محيط الجزء الأحمر ومحيط الجزء الأخضر.



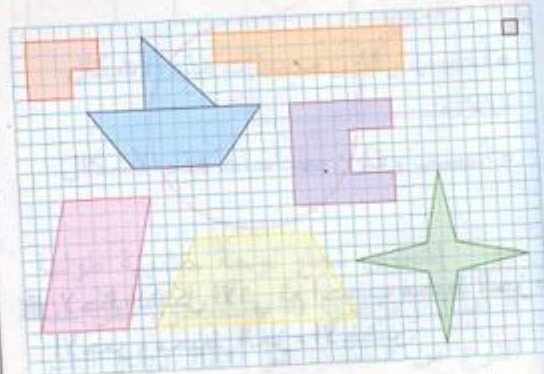
14 احسب مساحة كل من الأشكال التالية:



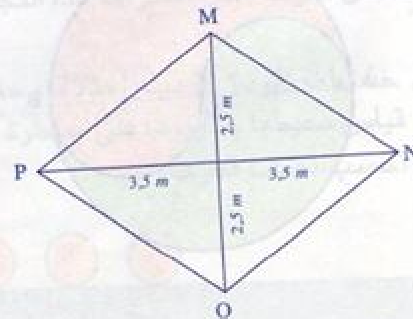




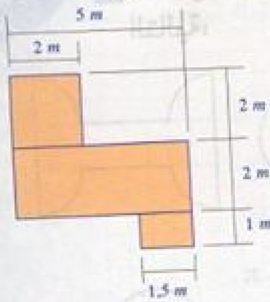
15 جد مساحات الأشكال التالية بحيث ■ هي الوحدة.



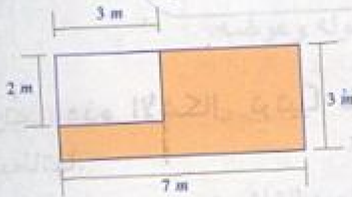
16 احسب مساحة المعين MNOP



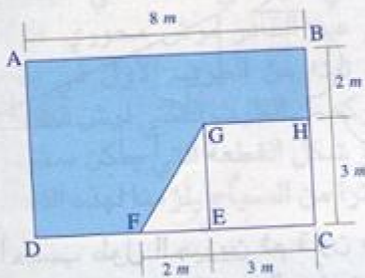
17 أحسب مساحة الشكل الآتي.



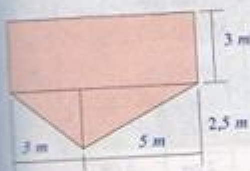
18 أحسب مساحة الجزء الملوّن.

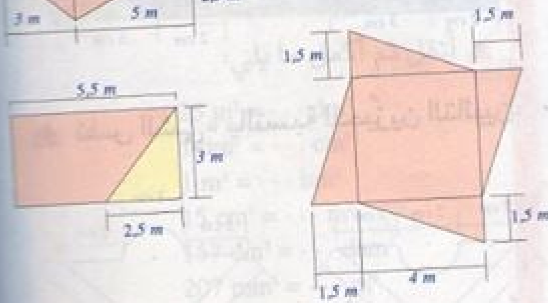


19 1) احسب مساحة المستطيل ABCD .
2) احسب مساحة المربع CEGH .
3) احسب مساحة المثلث القائم EFG .
4) احسب مساحة الجزء الملون.



20 احسب، في كل من الحالات التالية، مساحة الشكل الملوّن بالمتر المربع ثم حوّلها إلى السنتيمتر مربع.





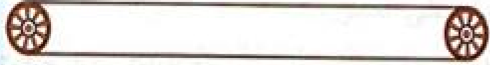
نريد تغطية أرضية قاعة مستطيلة الشكل أبعادها 6 أمتار و5 أمتار، باستعمال بلاطات نصفّفها بالطريقة التالية:
على الحافة نضع شريط عرضه 1متر مكوّن من بلاطات طول ضلعها 20 سنتيمتراً ، داخل هذا الشريط نغطيه ببلاطات طول ضلعها 25 سنتيمتراً.
كم بلاطة يلزمنا لتغطية كل القاعة؟

تغطي زربية مربعة الشكل طول ضلعها متريْن، ثلث أرضية غرفة طولها 4 أمتار. عرض باب الغرفة يساوي متراً واحداً.
نريد تزيين الغرفة بشريط بلاستيكي ثمن المتر منه 1750 ديناراً. يُباع هذا الشريط على شكل قطعٍ طول الواحدة منها متريْن.
ما هي تكلفة هذا التزيين؟

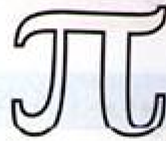
باستبدال مزرعة مستطيلة الشكل طولها 115متراً وعرضها 72 متراً، بمزرعة أخرى شكلها مثلث قائم طول أحد ضلعيه القائمين يساوي 106أمتار، نخسر 16 500 ديناراً.
ثمن المتر المربع من الأرض هو 5000 دينار.
ما هي مساحة الأرض المثلثة الشكل؟

• عجلة نصف قطرها 48 سنتيمتراً، تدور 10دورات في الدقيقة.
ما هي المسافة التي تقطعها نقطة على هذه العجلةِ في الدقيقة الواحدة؟
• تجرُّ هذه العجلة، بفعل الاحتكاك عجلة أخرى تدور 60 دورة في الدقيقة.
ما هو نصف قطر العجلة الثانية؟

بَكَرتان نصف قطريهما 30 سنتيمتراً، يبعد مركز الواحدة عن مركز الأخرى بـ 3 أمتارٍ.
ما هو طول السير المغلق الذي يَصِل البَكَرتين؟

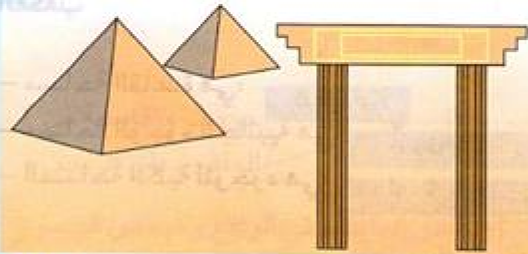




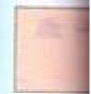


العدد π لاننتهي منه!

لحساب طول دائرة ومساحة قرص يطلب منك تعويض π بالعدد 3,14 والذي ما هو إلا قيمة مقربة لهذا العدد.
يرجع تاريخ العدد π إلى أكثر من 3 000 سنة.
اهتم به العديد من الرياضيين، حاول كل واحد منهم التوصلّ إلى قيمة صحيحة لهذا العدد. ولكن في كل مرة كان عدد الأرقام في الجزء العشري يزداد، ولاننتهي...
توصلت آلات الحاسوب العصرية إلى أكثر من مليون (1 000 000) رقم في الجزء العشري.





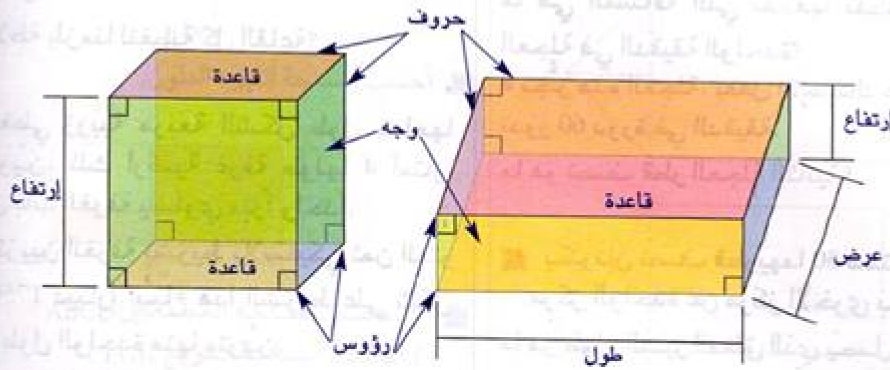


متوازي المستطيلات

1– الوصف

المراجعة

نسمي كلا من متوازي المستطيلات والمكعب بلاطة قائمة.



لمتوازي المستطيلات

– 6 وجوه منها قاعدتان و4 وجوه جانبية
– 8 رؤوس
– 12 حرفا

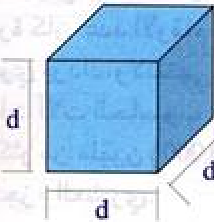
المكعب بلاطة خاصة، شكل كل وجوهها مربع.

للبلاطة القائمة ثلاثة أبعاد: الطول L
العرض l
الإرتفاع h

المكعب هو بلاطة ذات ثلاثة أبعاد متساوية : $L = l = h = d$

2– الحجوم والمساحات

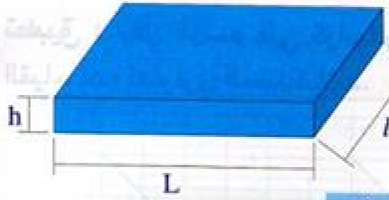
المكعب



– مساحة القاعدة هي: $s = d \times d$
– مساحة الوجوه الجانبية هي: $s = 4 \times d \times d$
– المساحة الكلية للوجوه هي: $s = 4 \times d \times d$

حجم المكعب يساوي مكعب طول ضلعه $V = d^3$

متوازي المستطيلات



لمتوازي المستطيلات ثلاثة أبعاد: طول وعرض وارتفاع.

– مساحة القاعدة هي: $s = L \times l$

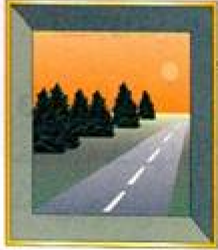
– مساحة الوجوه الجانبية هي: $s = 2 \times [L \times h + l \times h]$

– المساحة الكلية للوجوه هي: $S = 2 \times [L \times h + l \times h + L \times l]$

حجم متوازي المستطيلات يساوي مساحة القاعدة مضروبة في الإرتفاع. $V = (L \times l) \times h$

الاكتشاف

1– التمثيل



لاحظ الصورة الحائطية.

هل كل مستقيمين متوازيين في الواقع هما متوازيان على الصورة؟

نعلم أن طرفي الطريق متوازيان في الواقع. هل هما متوازيان على الصورة؟

لاحظ الصورة الثانية.

هل كل مستقيمين متوازيين في الواقع هما متوازيان على الصورة؟

كلا هاتين الصورتين تمثل أشياء من الفضاء ولكن حسب منظورين مختلفين.



في الرياضيات نمثل الأشياء (مكعب ، موشور،.....)
حسب المنظور المتساوي القياسات الذي يحافظ على التوازي.

2 – الرسم

كيف نرسم حسب المنظور المتساوي القياسات؟

حروف متقايسة في الواقع لكنها غير متقايسة على الرسم.

زاوية قائمة في الواقع لكنها غير قائمة في الرسم.

الحروف المتوازية في الواقع هي متوازية على الرسم.

زاوية قائمة في الواقع وعلى الرسم.

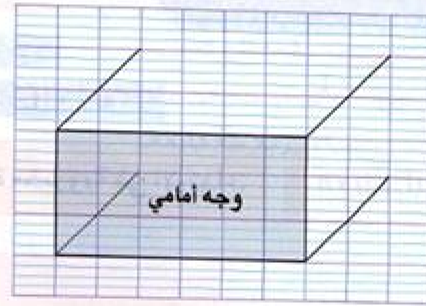
حروف متقايسة في الواقع وعلى الرسم.

حذار

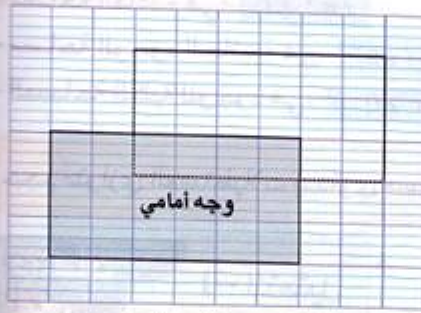
– الترميز لتقايس الأضلاع «//» وللزاوية القائمة «∟» يخص المجسم في الواقع ولايخص الرسم .

– الحروف المخفية تُرسم بخطوط متقطعة «........»

تطبيق : أُنقل الرسم على كراسك ثم أتممه لتحصل على تمثيل حسب المنظور «المتساوي القياسات» لمتوازي المستطيلات.



انطلاقا من رؤوس المستطيل نرسم...

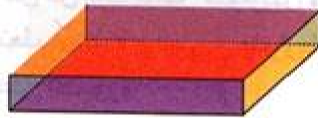


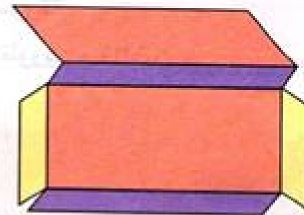
انطلاقا من مستطيلين متقايسين نرسم...

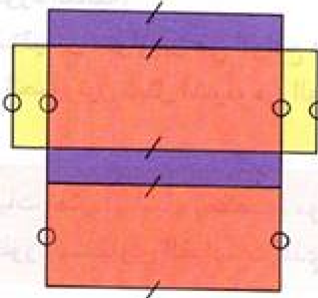
3 – النشر

خذ علبة شكلها بلاطة قائمة.

قُصّها حسب الحروف لتحصل على نشر مسطح.







ملاحظة: هناك ثلاث ثنائيات من المستطيلات المتقايسة.

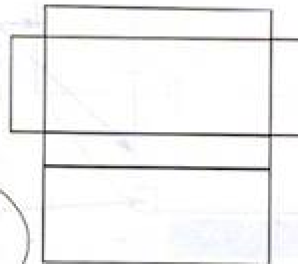


خذ علبة شكلها مكعب وانشرها، ثم ارسم شكلا يُمثل نشراً لهذا المكعب.

4– الإنشاء – التصميم

– خذ ورقاً مقوًى وارسم شكلاً يمثل نشراً لمتوازي المستطيلات طوله 10 سنتيمترات وعرضه 5 سنتيمترات وارتفاعه 3 سنتيمترات.

– قص هذا الشكل.



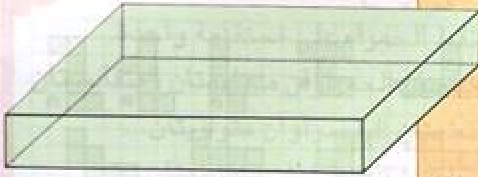


– أطو هذا التصميم حسب كل الخطوط.

– ثم ألصقه لتحصل على المجسم المناسب.

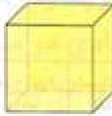
الأهم

البلاطة القائمة هي متوازي المستطيلات



للبلاطة القائمة:

- 8 رؤوس،
- 12 حرفا،
- 6 وجوه منها قاعدتان و 4 وجوه جانبية:
  - كل وجهين متقابلين متوازيان ومتقايسان.
  - كل وجهين متجاورين متعامدان.



المكعب هو بلاطة قائمة حروفها متقايسة.

التمثيل

– في الرياضيات نمثل المجسمات حسب المنظور المتساوي القياسات الذي يحافظ على التوازي.
– حسب هذا المنظور، الحروف المخفية نمثلها بخطوط متقطعة.

الحجوم

– حجم المكعب هو مكعب طول حرفه.
– حجم متوازي المستطيلات هو جداء طوله في عرضه في ارتفاعه.

$V = d^3$

$V = (L \times l) \times h$

صحيح أم خطأ



أجب بصحيح أو خطأ

1) المكعب هو متوازي المستطيلات.

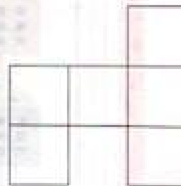
2) حجم مكعب طول حرفه 10أمتار هو 100 متر مكعب.

3) في مكعب كل وجه يعامد وجهين آخرين فقط.

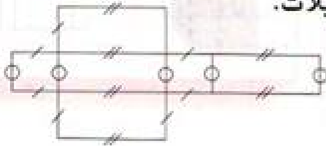
4) في مكعب كل حرف يعامد أربع حروف.

5) لمضاعفة حجم مكعب طول حرفه 1سنتيمتراً يكفي أن نضيف لطول كل حرف 1سنتيمتراً.

6) النشر الآتي هو نشر لمكعب.

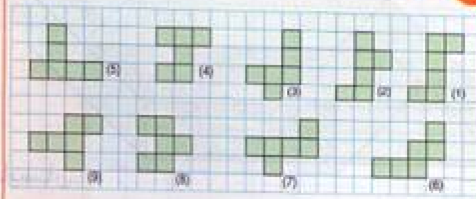


7) النشر الآتي هو نشر لمتوازي المستطيلات.



التطبيقات

1 من بين الرسومات الآتية ما هي التي تمثل نشراً لمكعب؟



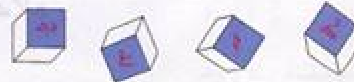
2 أنقل وأتمم الجدول.

طول البلاطة	عرض البلاطة	إرتفاع البلاطة	مجموع أطوال حروفها	المساحة الكلية للبلاطة	حجم البلاطة
49 cm	20 cm	21 cm			
12 cm		8 cm			$672cm^3$
18 cm	4 cm		112cm		
5 cm	3,7cm	4,8cm			
15 cm	15 cm	15 cm			

3



يدور المكعب حول محور أحمر. يمكنك قراءة الحروف م ، ك ، ع ، ب على الترتيب.

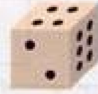


أنقل الأشكال التي تمثل المكعب في وضعيات مختلفه وفي كل حاله مثّل المحور الأحمر.

4 زهرة النرد





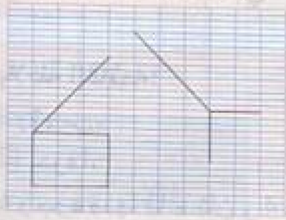


الزهرات الثلاثة متماثلة.

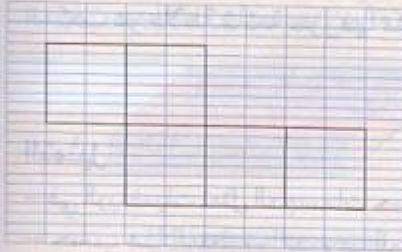
- أرسم نشرين مختلفين لها .
- أكمل الجملة التالية:

«مجموع النقط المسجلة على ... متقابلين ... العدد 7»

5 أنقل الشكل وأتممه لتحصل في الحالتين على متوازي المستطيلات.



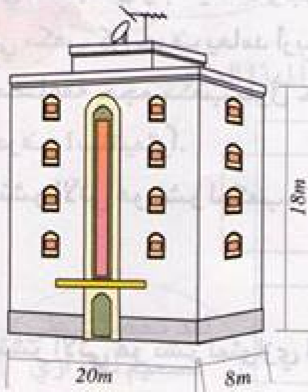
6 لاحظ الرسم المتكون من 5مربعات.



لكي يكون هذا الرسم نشراً لمكعب يجب أن تضيف له مربعاً سادساً.

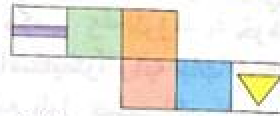
- أنقل الرسم وأتممه لتحصل على نشر لمكعب.
- هل توجد وضعيات أخرى؟ أرسم كل الوضعيات الممكنة.

7 أحسب حجم العمارة .

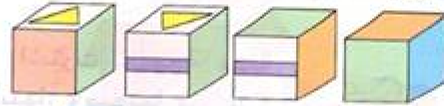


التمارين

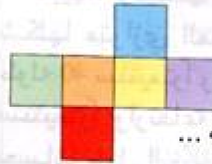
■ إليك النشر:



من بين المكعبات الآتية، ما هو المكعب الذي يناسب النشر السابق؟



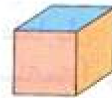
■ إليك نشراً لمكعب:



أُنقل وأتمم الجمل التالية.

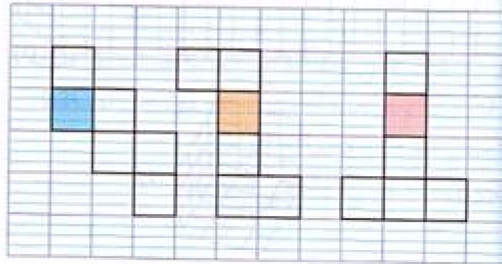
– الوجه الأصفر يقابل الوجه ...
– الوجه الوردي يقابل الوجه...
– الوجه الأحمر يقابل الوجه ...
– الوجه الأخضر يقابل الوجه...
– الوجه البرتقالي يقابل الوجه...

■ إليك المكعب

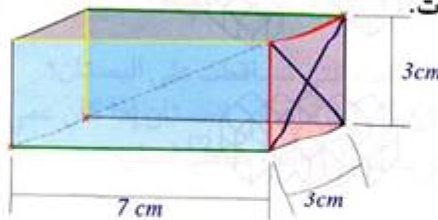


نعلم أن كل وجهين متقابلين لهما نفس اللون.

أُنقل وأتمم الرسومات بتلوينها لكي تحصل في كل حالة على نشر لهذا المكعب.



■ لاحظ الرسم الذي يمثل متوازي المستطيلات حسب المنظور المتساوي القياسات.



ثم أكمل الجمل بإحدى العبارات:

– «في الواقع فقط»
– «في الواقع وعلى الرسم»
– «على الرسم فقط»

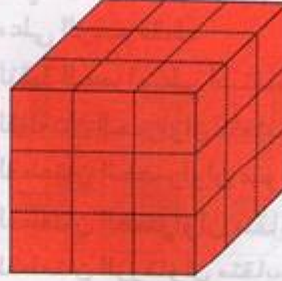
• النقط الحمراء على استقامة واحدة...
• القطعتان الحمراوان متعامدتان ومتقايستان...
• القطعتان الخضراوان متوازيتان...
• القطعتان الصفراوان متقاطعتان...
• القطعتان الزرقاوان متقايستان ومتعامدتان...
• الوجه الرمادي هو متوازي الأضلاع...
• الوجه الأزرق هو مستطيل...
• الوجه الوردي هو معين...

■ لاحظ الجدول حيث مُثِّلَت ثلاث علب 1، 2، 3 في السطر الأول واُقْتُرِحَت أربع نشور أ، ب، جـ، د لكل واحدة منها.

ما هو النشر المناسب لكل علبة؟

3	2	1
أ	أ	أ
ب	ب	ب
جـ	جـ	جـ
د	د	د

■ لُوِّنت وجوه مكعب من الخشب باللون الأحمر. ثم قُطِّع المكعب وفق الخطوط المتقطِّعة للحصول على مكعبات صغيرة.



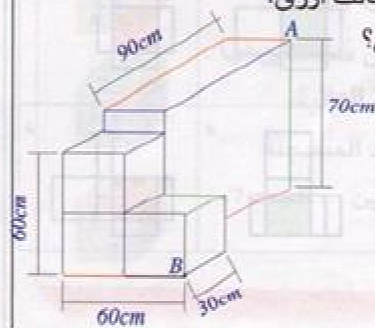
- ما هو عدد المكعبات الصغيرة المحصل عليها؟
- ما هو عدد المكعبات الصغيرة التي لها وجه واحد ملون؟
- ما هو عدد المكعبات الصغيرة التي لها وجهان اثنان ملونان؟
- ما هو عدد المكعبات الصغيرة التي لها ثلاث وجوه ملونة؟
- ما هو عدد المكعبات الصغيرة التي ليست لها وجوه ملونة؟

■ للعلبتين نفس مجموع طول حروفهما وهو 156 سنتيمتراً . ما هو ارتفاع كل واحدة منها؟

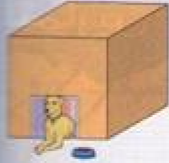




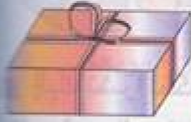
■ يمثل هذا الشكل جزءاً من جدار.
للذهاب من النقطة A إلى النقطة B سلكت ثلاث حشرات ثلاثة طرق مختلفة. الأول أخضر والثاني أحمر والثالث أزرق.
ما هو أطول طريق؟



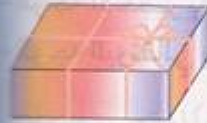
■ شكل بيت الكلب «بوبي» مكعب طول حرفه 120سنتيمتراً وفيه باب شكله مربع طول ضلعه 40سنتيمتراً.
أراد صاحبه تغليف البيت بورق عرضه 80سنتيمتراً. ساعده على حساب طول الورق الذي يجب شراؤه.



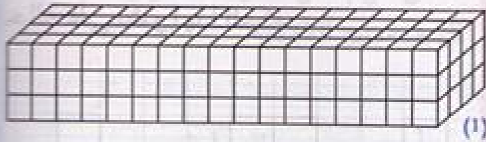
■ اشترت خديجة هدية لأبيها، وضعتها في علبة شكلها متوازي المستطيلات طوله 40 سنتيمتراً وعرضه 25 سنتيمتراً وارتفاعه 15سنتيمتراً. ساعدها على حساب طول الخيط الضروري لربط العلبة علما بأن العقدة تأخذ 16 سنتيمتراً من الخيط.

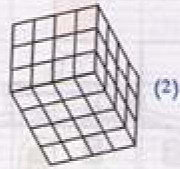


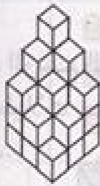
■ احسب طول الخيط المستعمل لربط نفس العلبة إذا لُفَّ الخيط كما يُوضِّحه الرسم، علما بأن العقدة أخذت 20 سنتيمتراً من الخيط.

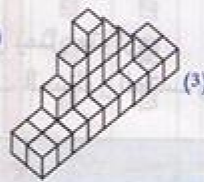


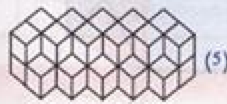
■ احسب عدد المكعبات في كل حالة:



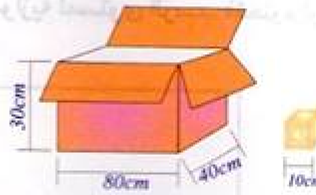








رتّب «عمي سعيد» البائع قطع الصابون في علبة، وفي الأخير لم يتذكر عدد القطع .
ساعده على استرجاع هذا العدد حتى لا يضطر إلى إفراغ العلبة.

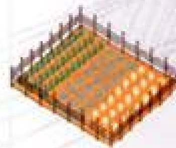


(قطعة الصابون شكلها مكعب،
والعلبة شكلها متوازي المستطيلات)

عائلة «سي إبراهيم» تستهلك 250 لتراً من الماء يوميا.
يأمل «سي إبراهيم» شراء خزان شكله مكعب.
ما هو طول ضلع هذا الخزان إذا كان يمكن ملؤه كل أربعة أيام؟



بستان عمي عبد القادر شكله مستطيل طوله 50 متراً وعرضه 30متراً. بعد يوم من تساقط الأمطار سجلت مصالح الرصد الجوي «12 ميليمتراً» في المنطقة.



ما هي كمية الماء التي تساقطت على البستان؟
هل هذه الكمية كافية لسقي البستان إذا كان عمي عبد القادر يستعمل 10 متر مكعب لسقيه؟

حجم متوازي المستطيلات 240 سنتيمتر مكعب. علما بأن أحد وجوهه مربع طول ضلعه 4 سنتيمترات، أحسب المساحة الكلية لوجوهه.

عربة شاحنة طولها 4 أمتار وعرضها 2 متر وارتفاعها 60 سنتيمتراً.



- ما هو حجم الرمل الذي يمكن نقله بواسطة هذه العربة؟
- يحتاج «سي كمال» 10 متر مكعب من الرمل لتبليط ساحة منزله.

كم رحلة يلزم لتلبية حاجة «سي كمال»؟

حوض حمام شكلهمتوازي المستطيلات طوله 1,50متراً وعرضه 55 سنتيمتراً وإرتفاعه 55 سنتيمتراً. كان ارتفاع الماء فيه 40 سنتيمتراً، وبعدما دخل حميد في الماء أصبح ارتفاع الماء 50 سنتيمتراً.

ما هو حجم جسم حميد، المغطوس في الماء؟

